REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA

CONCORRÊNCIA CNPASA N.° 001/2012

ANEXO III

Memorial Descritivo e Especificações Técnicas

Obra: **Construção da 3ª etapa da Sede da Embrapa Pesca, Aquicultura e Sistemas Agrícolas - CNPASA**

Endereço: **Palmas - TO**

INDICE GERAL

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

1.1. Objetivo

A presente Discriminação Técnica fixa as condições para a execução das obras abaixo discriminadas:

Obra: **Construção da 3ª etapa da Sede da Embrapa Pesca, Aquicultura e Sistemas Agrícolas - CNPASA.**

O projeto possui área a ser construída e/ou adequada de **5.792,85 m² - Edificações destinadas à Guarita, Chefias, Administração, Espaço Multiuso, Biblioteca e Lanchonete, Prédios de Pesquisa e Prédios de Laboratórios**, área existente de **184,52 m² - Edificações destinadas a Gerador, Subestação e Medição**, e áreas de cobertura destinadas às praças de convivência de **4.125,39 m²**, além de ETE e lago para captação de águas pluviais.

01 implantação geral
sem escala
N

O projeto arquitetônico desenvolvido observa a topografia do terreno e a área disponível, favorecendo a concepção térrea da edificação.

O projeto considerou três níveis básicos de segurança da informação – alta, média e médio-baixa, sendo os laboratórios contemplados com controle restrito (eletrônico) de acesso.

1.2 Quadro de áreas:

	Área	***m²***
1	Guarita	15,08
2	Chefias	199,86
3	Administração 1	385,92
4	Administração 2	385,92
5	Multiuso	413,18
6	Biblioteca	127,90
7	Lanchonete	127,90
8	Pesquisa 1	385,92
9	Pesquisa 2	385,92
10	Pesquisa 3	385,92
11	Pesquisa 4	385,92
12	Laboratório A1	385,92
13	Laboratório A2	385,92
14	Laboratório B1	385,92
15	Laboratório B2	385,92
16	Laboratório C1	321,92
17	Garagem e serviços gerais	651,28
18	Gerelab/Geresol	70,38
19	Casa de Gases	6,15
20	Gerador	87,38
21	Subestação	71,22
22	Medição	25,92
	Área total	**5.977,37**
23	Praças de Convivência	1.936,00
24	Praça Acesso às Chefias	1.158,83
28	Praça Biblioteca/Lanchonete	1.030,56
	Área total praças	**4.125,39**

Antes do início dos serviços, a CONTRATANTE deverá analisar e endossar os dados, diretrizes e exequidade dos projetos, apontando com antecedência os pontos que eventualmente possam discordar.

1.3 Planejamento

As obras serão executadas de acordo com o cronograma a ser apresentado pela CONTRATADA, conforme modelo da Embrapa, o qual será analisado pela FISCALIZAÇÃO a fim de se definir as etapas das obras e um cronograma para conclusão das edificações iniciadas e demais serviços, coerente com os prazos mínimos e critérios de segurança.

A construção deve seguir todos os procedimentos de segurança, tanto para os funcionários, transeuntes e demais pessoas envolvidas no processo.

1.4 Serviços considerados:

- Movimentação de Terra;
- Fundações;
- Estruturas de Concreto, metálica e de madeira
- Coberturas;
- Instalações Elétricas, Telefonia e Lógica
- Hidro-sanitárias,
- Proteção Contra Incêndio
- Sistema de Ar Condicionado
- Alvenarias e divisórias;
- Revestimentos de paredes, pisos e forros;
- Pintura
- Esquadrias, divisórias, ferragens, vidros;
- Todos os outros necessários à execução do projeto

1.5 Norma geral

1.5.1. Materiais

Todos os materiais a serem empregados deverão obedecer às especificações dos projetos e deste memorial. Na comprovação da impossibilidade de adquirir e empregar determinado material especificado deverá ser solicitado sua substituição, a juízo da FISCALIZAÇÃO e aprovação dos autores do projeto.

Há a possibilidade de substituição de materiais especificados por outros equivalentes, desde que o novo material proposto possua, comprovadamente, equivalência nos itens qualidade, resistência, aspecto e preço.

O projeto deverá ser executado dentro das normas de construção e obedecendo aos desenhos e detalhes dos projetos: arquitetônico, elétrico, lógica, telefônico, hidrossanitário, prevenção de incêndio e estrutural, seguindo as presentes especificações, as quais complementam os detalhes de desenho do projeto.

Os serviços não aprovados ou que se apresentarem defeituosos em sua execução, serão demolidos e reconstruídos por conta exclusiva da CONTRATADA.

Os materiais que não satisfizerem às especificações ou forem julgados inadequados, serão removidos do canteiro de serviço dentro de quarenta e oito horas a contar da determinação da FISCALIZAÇÃO.

Todo Empreiteiro, ao apresentar o preço para esta construção, concorda que:

- Está ciente de que as recomendações constantes das presentes especificações prevalecem sobre os desenhos decorrentes de alterações introduzidas, que prevalecem sobre os itens constantes em planilha quantitativa.
- Não teve dúvidas na interpretação dos detalhes construtivos.
- Tem conhecimento do local e das condições existentes para a realização das obras.

1.6. Controles tecnológicos, verificações, ensaios e amostras.

A CONTRATADA ficará obrigada a efetuar um rigoroso controle tecnológico dos elementos utilizados na obra.

A CONTRATADA ficará obrigada a verificar e ensaiar os elementos da obra ou serviço onde for realizado processo de impermeabilização, a fim de garantir a adequada execução da mesma.

A CONTRATADA deverá submeter à apreciação da FISCALIZAÇÃO, amostras dos materiais e/ou acabamentos a serem utilizados na obra, podendo ser danificadas no processo de verificação. As despesas decorrentes de tal providência correrão por conta da CONTRATADA.

1.7. Assistência técnica

Até o recebimento definitivo da obra ou serviço, a CONTRATADA deverá fornecer toda a assistência técnica necessária à solução das imperfeições detectadas na vistoria final, bem como as surgidas neste período, independente de sua responsabilidade civil.

1.8. Anotação de responsabilidade técnica do CREA

A CONTRATADA deverá apresentar ART do CREA referente à execução da obra ou serviço, com a respectiva taxa recolhida, no início da obra.

Ao final dos serviços, deverá a CONTRATADA requerer junto ao INSS, a CND - Certidão Negativa de Débitos, sob pena de retenção da última parcela de pagamento.

1.9. Ligações definitivas

Até o término da obra, a CONTRATADA providenciará as ligações definitivas de água, energia elétrica, telefone, esgoto e demais que se fizerem necessárias.

2. SERVIÇOS GERAIS

2.1 Instalação da Obra

Fica a cargo exclusivo da CONTRATADA todas as providências e despesas correspondentes às instalações provisórias da obra, compreendendo o aparelhamento, maquinário e ferramentas necessárias à execução dos serviços contratados, bem como: andaimes, tapumes, cercas, instalações provisórias de sanitários, eletricidade, água, etc.
A CONTRATADA deverá instalar em local visível as placas da obra, de acordo com as exigências da Embrapa e normas do CREA/TO.

A placa da obra conterá as seguintes indicações:

a) nomes dos responsáveis técnicos,
b) nome do Cliente,
c) especificação da obra, conforme modelo de placa já adotado e padronizado pela Embrapa - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.

O modelo contendo dimensões e forma será fornecida pela CONTRATANTE.

As etapas da obra deverá ser obrigatoriamente isolada com tapume de madeira conforme locação no projeto de implantação e quantitativo da planilha orçamentária, afim de se isolar as edificações concluídas e ocupadas parcialmente pela Embrapa das demais áreas e locais dos serviços/edificações em execução. A Embrapa - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária não aceitará a reutilização de material que não estejam previstos no Contrato ou de quaisquer serviços reprovados pela Fiscalização.

Deverão ser instaladas tabuletas de sinalização para veículos e pedestres contendo o texto **"CUIDADO OBRAS"**, dentro do perímetro das dependências da CONTRATADA e seu modelo deverá ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

Obs.: Ficará por conta da CONTRATADA a aprovação dos projetos nos órgãos competentes, bem como o pagamento das referidas taxas e emolumentos.

2.2. Barracões

A CONTRATADA deverá providenciar a recuperação das instalações do canteiro de obras existente, antes do início das obras e mediante ajuste com a FISCALIZAÇÃO. O canteiro de obras deverá permanecer em perfeitas condições, dentro dos padrões exigidos pelas concessionárias de serviços públicos e Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho (NR 18). A Embrapa considera suficiente a quantidade de área das instalações provisórias existentes e quaisquer edificações extras deverão ser executadas à custa da CONTRATADA, ou seja, sem ônus para a Embrapa.

O canteiro de obras existente dispõe das instalações abaixo, as quais deverão ser recuperadas pela CONTRATADA e mantida em plenas condições até a conclusão das obras:

- Instalações sanitárias;
- Vestiário;
- Refeitório;
- Salas para a Administração da Contratada;
- Sala para a FISCALIZAÇÃO, com sanitário exclusivo.
- Almoxarifado;
- Outras áreas de menor relevância.
-

O molibiliário e equipamentos existentes no canteiro se de interesse da CONTRATADA poderão ser utilizados até o final da obra, os quais serão catalogados juntamente com a Fiscalização e demais representantes da Embrapa e devolvidos em perfeitas condições na conclusão do Contrato.

A relação destes e demais itens constam na planilha de inventário da obra, a qual deverá ser formalizada antes do início dos serviços pelas partes, juntamente com seus representantes.

Obs.: Caso a DRT – Delegacia Regional do Trabalho, julgar necessário qualquer outro item a fim de atender a normas e regras em vigor quanto à legislação trabalhista a CONTRTADA deverá executar às suas custas toda e qualquer exigência.

2.3. Instalações Provisórias

Serão de responsabilidade da CONTRATADA todas as despesas e providências relativas às ligações provisórias hidráulicas, sanitárias e de energia elétrica, telefonia e internet necessárias para o canteiro de obras.

As despesas com a utilização de água e energia, durante o tempo que durar a obra, também correrá por conta da CONTRATADA.

A CONTRATADA deverá exercer vigilância nas instalações provisórias de energia elétrica, a fim de evitar acidentes de trabalho e curtos-circuitos que venham a prejudicar o andamento normal dos serviços da obra.

A CONTRATADA deverá informar à FISCALIZAÇÃO, com antecedência mínima de 24 (vinte e quatro) horas, as interrupções de fornecimento de água e de energia elétrica decorrentes da execução dos serviços, que possam vir a interromper e ou prejudicar o andamento dos trabalhos dos demais servidores e as atividades desenvolvidas nas dependências das instalações da CONTRATADA.

Na construção dos ramais internos de energia, deverão ser obedecidas as seguintes recomendações:

- Os ramais internos deverão ser executados com condutores isolados por camada termoplástica, devidamente dimensionada para atender às respectivas demandas dos pontos de utilização;
- Os condutores aéreos deverão ser fixados em postes de madeira com isoladores de porcelana;
- As emendas de fios e cabos deverão ser executadas com conectores apropriados e guarnecidos com fita isolante. Não serão admitidos fios desencapados;
- As descidas de condutores para alimentação de máquinas e/ou equipamentos deverão ser protegidas por eletrodutos;
- Os circuitos deverão ser dotados de disjuntores eletromagnéticos;

- Cada máquina e equipamento deverão receber proteção individual por disjuntor termomagnético, fixado próximo ao local de operação do equipamento, devidamente abrigado.

Obs.: A CONTRATADA deverá ainda providenciar a instalação de 01 (um) telefone exclusivo, comercial ou celular, no local dos serviços, para facilitar a comunicação com a FISCALIZAÇÃO, que deverá estar permanentemente disponível para comunicação.

2.4. Aparelhos, máquinas e ensaios

Todos os equipamentos e ferramentas necessários para a execução dos serviços como: betoneira, guinchos, torres de andaimes fachadeiros, torres e barrotamento para escoramentos, vibradores, e qualquer outro que se fizer necessário serão fornecidos pela CONTRATADA e operados por profissional qualificado e habilitado.

Obs.: Cada licitante deverá definir e determinar os equipamentos que se farão necessários na execução da totalidade das obras. Não será motivo de solicitação de termo aditivo caso o equipamento não esteja relacionado em planilha específica.

Os ensaios referentes a solos e de concreto, deverão ser realizados pela CONTRATADA e por laboratório de capacidade técnica reconhecida, a fim de efetuar os ensaios referentes a solos e de concreto, e para que a CONTRATANTE tenha a certificação do material e serviços que se farão necessários na execução da totalidade da obra.

Todas as peças estruturais deverão ser mapeadas, como também apresentadas à FISCALIZAÇÃO os laudos dos resultados dos ensaios.

---

3. DA SEGURANÇA DO TRABALHO

A CONTRATADA deverá comunicar à Delegacia Regional do Trabalho - DRT, antes do início das atividades pertinente a obra, as seguintes informações:

- Endereço da obra;
- Endereço da CONTRATANTE e da CONTRATADA;
- Tipo de obra;
- Data prevista para início e término da obra;
- Número máximo previsto de trabalhadores na obra (a CONTRATADA deverá apresentar à FISCALIZAÇÃO um comprovante da comunicação prévia à DRT).

  Quando a CONTRATADA possuir **20 (vinte) ou mais operários** trabalhando na obra, deverá apresentar o PCMAT (Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho), elaborado por profissional habilitado (técnico ou engenheiro de segurança do trabalho), contendo obrigatoriamente os seguintes itens:

  - Memorial sobre condições e meio ambiente de trabalho, levando em consideração os riscos de acidentes e doenças do trabalho e as respectivas medidas preventivas;
  - Projeto de execução de proteções coletivas;
  - Layout do canteiro de obras, contemplando inclusive o dimensionamento das áreas de vivência;
  - As áreas de vivência deverão ser mantidas em perfeito estado de conservação e limpeza.

Será obrigatório para todos os operários da obra, inclusive os visitantes, a utilização de EPI's (Equipamentos de Proteção Individual) conforme a exposição ao risco, tais como:

- Capacete;
- Botina de couro com ou sem biqueira de aço;
- Luvas de raspa;
- Óculos para solda;
- Óculos de acrílico de visão panorâmica p/ impactos;
- Cinto de segurança
- Cinto de segurança tipo pára-quedista;
- Luvas de borracha p/ proteção em trabalhos c/ eletricidade;
- Avental, mangote e perneira de raspa para serviços de soldagem;

- Máscaras contra poeiras;
- Protetor facial, e todos os demais que se fizerem necessário, para que o operário e ou visitantes não corram nenhum tipo de risco.

Os EPI's e uniformes de trabalho deverão estar em perfeito estado de conservação e uso. As áreas circunvizinhas ao canteiro de obras deverão ser isoladas e sinalizadas

O canteiro de obra deverá ser mantido limpo, organizado, desimpedido e com suas vias de circulação livres.

Será exigido o fiel cumprimento das Normas Reguladoras do Ministério do Trabalho no que diz respeito à Medicina e Segurança do Trabalho, em particular a NR-18 - CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DO TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO.

O não cumprimento das exigências de Segurança e Medicina do Trabalho implicará em penalizações na forma da lei, sendo facultado a CONTRATANTE acionar a DRT, caso as suas exigências não sejam devidamente corrigidas.

---

4. LIMPEZA DO TERRENO

O local onde se dará a edificação deverá ser limpo e seu material removido para local autorizado pelo Município de Palmas.

A CONTRATADA é a única responsável pelo local onde será despejado o entulho produzido, não cabendo a CONTRATANTE nenhum tipo de ônus, multa ou sanção.

Obs.: Compreendem-se por limpeza os serviços de derrubada de árvores, se necessário, arbustos, retirada da camada vegetal até 30 cm, com raízes e tocos, e limpeza geral da área.

4.1. Nivelamento do terreno

O local onde será levantada a edificação deverá ser nivelado e entregue na cota definida pelo projeto.

O aterro deverá ser compactado para nivelamento do terreno, e deverá ocupar toda a área destinada à edificação, inclusive suas áreas externas, e o nivelamento final deverá ter a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

4.2. Locação

Após a limpeza do terreno, a obra será locada e será executada sua terraplanagem, observando-se rigorosamente as indicações do projeto e as exigências das normas e leis municipais.

Para evitar possíveis desvios de alinhamento e eixos nas cotas de nível, serão utilizadas estacas de referências devidamente protegidas, com instrumento eletrônico (GPS estação total) e trena de aço, se necessário.

A locação será feita pelos eixos dos pilares ou paredes utilizando-se um ou mais quadros de madeira, envolvendo o perímetro da obra. As tábuas que compõem os quadros serão niveladas e fixadas de modo a resistir à tensão dos fios sem oscilar ou sair da posição.

Será tomado para referência de nível (RN) o ponto da obra definido no ***projeto de Instalação***.

Obs.: A ocorrência de erros na locação da obra projetada implicará, para a CONTRATADA, obrigação de proceder por sua conta e custos, e nos prazos contratuais, as modificações, demolições e reposições que se tornarem necessárias, a juízo da FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA manterá em perfeitas condições toda e qualquer referência de nível (RN) e de alinhamento, permitindo a reconstituição e aferição da locação em qualquer tempo e oportunidade.

4.3. Movimento de Terra

O processo de escavação a ser adotado será de responsabilidade da CONTRATADA. As áreas escavadas deverão ser convenientemente isoladas e

escoradas, devendo ser adotadas as providências e cautelas aconselháveis para a segurança dos operários e técnicos autorizados pelo acompanhamento das obras.

O material provido das escavações e ou movimentações de terra que não tiverem aplicação, bem como o entulho restante, deverá ser retirado de dentro das dependências da obra, e transportado para um local apropriado.

Obs.: O material escavado somente poderá ser utilizado quando for devidamente avaliado e autorizado pela FISCALIZAÇÃO. A remoção do material impróprio para uso será removido pela CONTRATADA em local apropriado e definido pelos órgãos municipais, sendo de sua responsabilidade qualquer ato que possa gerar notificações, multas ou sanções.

Os aterros ou reaterros serão executados com material de 1ª categoria, isentos de resíduos orgânicos, em camadas de 20 cm, com umidade adequada e compactada com equipamento mecânico, obedecendo às normas da ABNT.

Obs.: Nenhum empréstimo para aterro será feito em áreas destinadas a construções futuras, bem como não poderá ser realizado aterro sobre terreno com resíduos vegetais.

Antes de iniciar a execução, a CONTRATADA efetuará levantamento sobre a existência de galerias, canalizações e cabos na área onde serão realizados os trabalhos, e, se caso houver, deverá promover sua retirada.

O movimento de terra será o necessário para se obter um perfil de superfície adequado à execução da obra, conforme projeto específico, permitindo fácil escoamento das águas superficiais.

O aterro que se fizer necessário, para base de concreto simples, será executado com material apropriado em camadas de 20,00 cm de altura, molhadas e fortemente compactadas.

Deverá ser executada a drenagem necessária para vias de transito, calçadas e as demais áreas, com tubos adequados, com previsão de escoamento para a parte mais baixa.

A CONTRATADA seguirá as orientações do levantamento planialtimétrico FORNECIDO, verificando, periodicamente, se as principais características do solo local confirmam as indicações contidas nas sondagens anteriormente realizadas.

Nos trabalhos de implantação da obra deverão ser observadas as inclinações de taludes, limites e níveis de terraplenos e outros, visando à obediência ao projeto e a determinação dos quantitativos de serviços realizados para a liberação das medições.

A execução dos aterros deverá ser controlada, verificando-se e realizando-se, por exemplo, a espessura das camadas, a realização dos ensaios necessários ao controle de qualidade dos aterros (determinação do grau de Compactação, ensaios de CBR, entre outros) pelo laboratório de controle tecnológico.

Obs.: A CONTRATADA deverá zelar pela manutenção da integridade de achados arqueológicos durante a execução dos serviços, comunicando, imediatamente, à CONTRATANTE.

É de responsabilidade da CONTRATADA os danos causados a terceiros quanto da movimentação de máquinas e ou equipamentos necessários à consecução da obra nas dependências da Embrapa - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

5. FUNDAÇÕES

As fundações serão executadas de acordo com o projeto fornecido pelo CONTRATANTE e/ou conforme projetos a serem desenvolvidos pela CONTRATADA, atendendo, assim, as tensões oriundas das cargas da superestrutura.

Obs.: A CONTRATANTE poderá exigir provas de cargas e/ou acompanhamento das medições de recalques, sendo, em quaisquer casos, as despesas correntes de responsabilidade da CONTRATADA.

No caso de divergência entre a sondagem apresentada e o solo encontrado, a CONTRATADA deverá comunicar à CONTRATANTE, que procederá a análise, definindo a continuação ou não das atividades construtivas.

Obs.: Caso a CONTRATANTE não proceda como disposto no parágrafo anterior, responderá, tecnicamente e financeiramente pelos prejuízos gerados à CONTRATADA.

Para as fundações serão observados:

a) a área interna delimitada pelo cintamento será aterrada e apiloada.

b) o nível do cintamento deverá permitir que o piso interno acabado atenda às cotas constantes no projeto arquitetônico.

Condições gerais

5.1. Amplitude e Designação:

Para efeito desta especificação, serão considerados como fundações os seguintes corpos e / ou elementos de uma edificação:

A - Estacas

B - Blocos

C - Cintas de fundação

Normas e Prescrições

A execução das fundações deverá satisfazer às normas da ABNT atinentes ao assunto, especialmente as NBR -6122, e aos códigos e posturas dos órgãos oficiais de jurisdição da localidade onde será executada a obra.

Responsabilidade

A execução das fundações implicará na responsabilidade integral da CONTRATADA pela resistência das mesmas e pela estabilidade da obra.

Armaduras

Conforme NBR 7480 EB-3 e NBR 6118, item 7.

Concreto

A mistura do concreto deverá obedecer às prescrições da NBR 6118 e NBR 7212, não sendo permitido o amassamento manual.

O concreto deverá ser preparado no canteiro de obras ou em central dosadora, sendo que para pequenos volumes, e peças não estrutural, poderá ser utilizada betoneira.

Todas as resistências (FCK) deverão atender ao explicitado em projeto, com o devido ensaio do concreto e posterior laudo técnico.

Preparo para lançamento

O preparo da superfície da fundação, sobre a qual o concreto será lançado, é determinado pelas exigências de projeto e pelas condições e tipo do material de fundação.

Antes do lançamento do concreto para confecção dos elementos de fundação (estacas, blocos e cintas de fundação), as escavações deverão ser cuidadosamente limpas, isentas de quaisquer materiais que sejam nocivos ao concreto, tais como: madeiras, solos carreados por chuvas, etc.

Em caso de existência de água nas escavações para fundação, deverá haver total esgotamento, não sendo permitida sua concretagem antes dessa providência. O fundo dos blocos e cintas de fundação deverão ser recobertos com uma camada de brita 01 (um) de aproximadamente 3 (três) cm.

Formas

As formas atenderão as dimensões de projeto e deverão possuir rigidez suficiente para não se deformarem quando submetidas às cargas provenientes da concretagem. Poderão ser de madeira ou metálicas, bem como os escoramentos, ficando a critério da CONTRATADA.

Desforma

Na retirada da forma e escoramento deverá ser obedecida a NBR 6118 e a NBR 7678. A desforma não poderá ter o apoio de qualquer ferramenta no concreto, tais como alavancas, pés de cabra, etc., obedecendo-se os seguintes prazos mínimos:

Fases laterais: 3 (três) dias

Faces inferiores: 21 (vinte e um) dias

Faces inferiores, deixando-se pontaletes: 14 (quatorze) dias

6. ESTRUTURA DE CONCRETO

A estrutura de concreto armado deverá ser executada em estrita observância às disposições do projeto estrutural e obedecendo as normas técnicas em vigor (ABNT – NBR 6118 (NB-1), NBR 6120 (NB-5) e demais normas correlatas).

As indicações de quantidade – volume de concreto, peso de ferro e área de forma, apresentadas na planilha de orçamento são estimativas e servem apenas como base. Cabe a CONTRATADA mensurar e levantar todo o quantitativo necessário ao projeto, não cabendo posteriores alegações de desconhecimento e ou pleito de terno aditivo de contrato.

Obs.: Não serão pagos aditivos por quantificação a menos na planilha fornecida.

6.1. Amplitude e Designação

Para efeito desta norma, serão considerados como Estrutura de Concreto os seguintes corpos e/ ou elementos de uma edificação:

a) PILARES

b) VIGAS

c) LAGES

Obs.: Na leitura e interpretação do projeto estrutural e respectiva memória de cálculo será sempre levado em conta que tais documentos obedecerão as norma estruturais da ABNT aplicáveis ao caso, isto é, a NBR 6118 NB-1, NBR 6120 NB-5, em suas redações mais recentes.

6.1.1. Armaduras

Deverão ser obedecidas as normas vigentes, em especial, a NBR 7480 EB-3 e NBR 6118 e o projeto executivo.

As barras de aço deverão ser convenientemente limpas de qualquer substância prejudicial à aderência, devendo ser retiradas às camadas eventualmente destacadas por oxidação.

Deverão ser utilizados fixadores e espaçadores – visando garantir o recobrimento mínimo preconizado no projeto e o envolvimento total das armaduras pelo concreto -, para manter o posicionamento da armadura nas operações de montagem, lançamento e adensamento de concreto.

6.1.2. Concreto

A mistura do concreto deverá obedecer às prescrições da NBR 6118 e NBR 7212, não sendo permitido o amassamento manual.

O concreto deverá ser preparado no canteiro de obras ou em central dosadora, sendo que para pequenos volumes, e peças não estrutural, poderá ser utilizada betoneira.

Todas as resistências (FCK) deverão atender ao explicitado em projeto, com o devido ensaio do concreto e posterior laudo técnico.

6.1.3. Proteção

As proteções mínimas recomendados são:

- Em concreto revestido: 2,5 cm
- Em concreto de fundações em contato com o solo: 3 cm
- Em concreto de reservatórios: 3 cm
- Em concretos submetidos a agentes agressivos: 4 cm

6.1.4. Formas e escoramentos

As formas atenderão às dimensões de projeto e deverão possuir rigidez suficiente para não se deformarem quando submetidas às cargas provenientes da concretagem.

Poderão ser de madeira ou metálica, e não deverão conter deformações, defeitos, irregularidades ou pontos frágeis, que possam vir a influir na forma, dimensões ou acabamentos a que servem de molde.

As formas e seus escoramentos deverão ter suficiente resistência para que as deformações sejam desprezíveis.

Obs.: Será de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA a elaboração do projeto de formas, de seus escoramentos e da necessária estrutura de sustentação.

O escoramento deverá ficar firme e com um contraventamento adequado. As formas serão mantidas no local até que o concreto tenha adquirido resistência para suportar com segurança seu peso próprio, e as demais cargas atuantes obedecendo ao previsto na ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnica, no que diz respeito à desforma e a escoramentos.

Obs.: o projeto de escoramento das lajes e vigas deverá ser entregue à FISCALIZAÇÃO para análise, com antecedência mínima de 10 (dez) dias de sua utilização, bem como as características físicas das peças a serem utilizadas.

6.1.5. Desforma

Quando da retirada da forma e escoramento deverão ser obedecidas as prescrições contidas na NBR 6118 e NBR 7678.

Na desforma não será permitido o apoio de qualquer ferramenta no concreto, tais como alavancas, pés de cabra, etc., obedecendo-se os seguintes prazos mínimos:

Fases laterais: 3 (três) dias.

Faces inferiores: 21 (vinte e um) dias.

Faces inferiores, deixando-se pontaletes: 14 (quatorze) dias.

6.1.6. Concreto

Os elementos estruturais não poderão ser concretados sem a prévia verificação da CONTRATADA, sendo obrigatoriamente observados:

a) passagens de canalizações através de vigas ou outros elementos estruturais deverão obedecer rigorosamente às determinações do projeto, não sendo permitida a mudança de posição das mesmas.

b) o agregado graúdo empregado será o pedregulho natural ou a pedra britada proveniente do britamento de rochas estáveis, isenta de substâncias nocivas ao

seu emprego, tais como torrões de argila, material pulverulento, gravetos e outros, com diâmetro máximo inferior a 4,8 mm.

c) a água usada no amassamento do concreto será limpa e isenta de siltes, sais, álcalis, ácidos, óleo, matéria orgânica ou qualquer outra substância prejudicial à mistura. Em princípio, a água potável deverá ser utilizada.

d) o controle de qualidade do concreto deverá ser efetuado de acordo com o processo rigoroso da NBR 6118, através de laboratório com capacidade reconhecida.

e) antes de iniciada a concretagem da superestrutura, devem ser moldados corpos de prova no traço previsto para a superestrutura. Os corpos serão rompidos, de acordo com as normas da ABNT, e os resultados obtidos deverão ser apresentados à FISCALIZAÇÃO.

f) é obrigatória a realização de ensaios de consistência do concreto através do abatimento do tronco de cone ou teste do "SLUMP", de acordo com a NBR 7223 - "Determinação da Consistência pelo Abatimento do Tronco de Cone", com a finalidade de se controlar o concreto fresco.

g) após a retirada das formas, o elemento concretado será exibido à FISCALIZAÇÃO para exame.

h) no caso de falhas nas peças concretadas, serão providenciadas medidas corretivas, compreendendo demolição, remoção do material demolido e recomposição com emprego de materiais adequados, sem quaisquer ônus para a CONTRATANTE.

i) no caso da não aceitação automática, os procedimentos a adotar são os estabelecidos pela NBR-6118.

Obs.: Quaisquer despesas decorrentes de decisões tomadas pela FISCALIZAÇÃO, tais como ensaios especiais do concreto, ensaios da estrutura e revisão do projeto, bem como a demolição e reconstrução de elemento estrutural deficiente correrão por conta da CONTRATADA.

6.1.7. Lajes

As lajes serão pré-fabricadas em concreto armado, devendo a CONTRATADA observar o sentido dos trilhos na planta de forma do projeto estrutural, para confecciona-

las de acordo com os vãos e medidas, respeitando uma sobrecarga admitida de 200 kg/m².

Obs.: Caberá a CONTRATADA as responsabilidades civis e criminais quanto à estabilidade das lajes fornecidas.

6.1.8. Bancadas de concreto

Nas áreas demarcadas em projeto, serão assentadas bancadas de concreto polido, estruturado com ferro “8 mm” a cada 20 cm, na espessura de 8 (oito) cm, aprumadas e niveladas, sob muretas de tijolos, na altura de 90 cm.

---

7. ESTRUTURA DE MADEIRA

As estruturas de madeira deverão ser executadas em observância às normas pertinentes e correlatas constantes nas NBR’s, bem como o projeto específico fornecido.

As indicações de quantidade, volume de madeira, área de cobertura e especificações de dimensão apresentadas na planilha de orçamento são estimativas e servem apenas como base. Cabe a CONTRATADA mensurar e levantar todo o quantitativo necessário ao projeto.

Ficará facultado à Secretaria do Meio Ambiente e aos técnicos responsáveis pelo acompanhamento das obras, a qualquer momento coletar amostras da madeira entregue na obra, enviando-as para análise técnica, tanto quanto para identificação botânica e retenção de preservativo (tratamento da madeira). Ocorrendo custos destes ensaios, as despesas serão de responsabilidade da CONTRATADA.

7.1. Amplitude e Designação

Para efeito do projeto de edificação serão considerados como Estrutura, os seguintes corpos e/ ou elementos de uma edificação:

a) VIGAS (demostrados em projeto)

b) PILARES (demostrados em projeto)

c) CAIBROS, TERÇAS E RIPAS (quando utilizados em cobertura e demostrados em projeto).

Obs.: Na leitura e interpretação do projeto estrutural e respectiva memória de cálculo será sempre levado em conta que tais documentos obedecerão as norma estruturais da ABNT aplicáveis ao caso, em suas redações mais recentes.

7.2. Recebimento da Madeira

A madeira deverá ser seca, de primeira qualidade (isenta de defeitos visuais como nós, fendas, fibras reversas, manchas, etc), classificada como C40 de acordo com a NBR7190-97 (como, por exemplo, a madeira de peroba, garapa ou similar) ou de superior qualidade.

As peças de madeira deverão possuir teor de umidade em torno de 12% (medidos com higrômetro elétrico no local da obra). Em hipótese alguma poderá usar madeira verde.

As dimensões indicadas no projeto são finais, isto é são aquelas que as peças devem apresentar após serem aparelhadas.

Não deverão ser aceitas peças de madeira cuja curvatura implique desvios na seção central superior a 1/300 (um trezentos avos) do comprimento. As peças de madeira deverão ser conferidas na obra quanto às dimensões de suas seções transversais e quando ao desalinhamento em relação ao eixo

7.3. Proteção da Madeira

As superfícies de pilares e vigas deverão ser preparadas com lixas nº 320, e aplicadas stain, produto hidrofugante, com cor ou não conforme determinação do projeto

de arquitetura. As peças deverão ser revestidas com Cetol Sayerlack, Stain Osmocolor da Montana ou equivalente.

Todos os elementos de aço (pregos, parafusos, tirantes, barras e chapas) devem ser galvanizados a fogo.

7.4. Execução

A estrutura de madeira deverá ser executada por equipe de carpinteiros experientes e treinada, sob a supervisão de engenheiros.

Cuidados com a segurança dos operários deverão ser tomados em observância da Norma de Segurança do Trabalho pertinente.

A seqüencia construtiva deverá ser estudada, respeitando a manutenção do equilíbrio estático da estrutura durante as fases de montagem, e não apenas após a conclusão dos trabalhos.

Os furos, cortes, entalhes deverão ser executados com ferramentas e equipamentos adequados, apresentando as condições geométricas definidas em projeto.

As divergências entre condições de obra e de projeto deverão ser comunicadas aos projetistas para avaliação técnica.

As vigas de espigão do saguão de entrada que nascem na fundação serão apoiadas sobre chapas galvanizadas de aço chumbadas nos blocos de fundação por ocasião da concretagem. Estas chapas possuem 10 mm de espessura medindo 30 cm por 45 cm. Elas serão fixadas por 6 parafusos de 5/8” de 40 cm de comprimento. Estas chapas possuem uma outra nela soldada que penetrarão os espigões, medindo 10 mm x 30 cm x 45 cm, onde serão fixados os espigões.

7.5. Ligações

As ligações das peças de Madeira serão executadas em conformidade com as especificações de projeto. Os furos para os parafusos possuirão diâmetros iguais ao dos parafusos, adicionados de um milímetro. Os parafusos poderão ser executados com

barras roscadas, como forma alternativa aos parafusos do tipo francês. As arruelas e as porcas deverão ser do tipo grande. Todos os elementos de aço deverão ser galvanizados.

Os cortes das peças de madeira deverão ser realizados com ferramentas e equipamentos especializados por profissionais habilitados. Os contatos entre peças de madeira deverão ser através de superfícies planas. Os encaixes não poderão levar a transferência de esforços de modo localizado, mas de modo distribuído sobre todas as superfícies de contato entre as peças.

As peças de madeira ao se apoiarem sobre elementos de concreto, o farão sobre aparelho de aço chumbados no concreto.

As barras de fixação dos aparelhos serão colocadas nos elementos de concreto por ocasião da concretagem. Um molde para os furos deverá ser feito para orientar a fabricação dos aparelhos de concreto.

As barras inseridas no concreto deverão ser galvanizadas assim como todos os elementos de aço usados em todas as ligações.

Os aparelhos de apoio sobre elementos de concreto devem possuir uma interface plana e de pleno contato, através do preenchimento de todos os vazios por argamassa usada durante a colocação dos aparelhos de apoio.

8. ESTRUTURA METÁLICA

8.1. Material

O aço deverá ser do tipo ASTM A36.

As dimensões da estrutura deverão ser rigorosamente verificadas e conferidas com as especificações de projeto fornecidos pela Embrapa, assim como o projeto de reforço estrutural para retirada do pilar central da sala de multiuso a ser fornecido pela CONTRATADA.

As peças soldadas deverão ser conferidas quanto à planeza e deformações. As soldas serão do tipo filete continuo, nos topos e laterais, utilizando eletrodo E70xx, e deverão ser verificadas quanto à presença de resíduos, porosidades, e carepas.

As soldas deverão ser cuidadosamente executadas nos locais previstos de tal modo que as uniões das pecas sejam perfeitas, sem introduzirem auto-tensões decorrentes do processo executivo.

8.2. Proteção do Aço

A estrutura de aço deverá ser galvanizada ou receber pintura conforme especificado.

8.3. Execução

A estrutura deverá ser içada pelos seus nós.

As condições de segurança dos operários deverão estar em conformidade com as exigências das Normas Regulamentadoras pertinentes.

As divergências entre condições de obra e de projeto deverão ser comunicadas aos projetistas para avaliação técnica.

As emendas das tesouras deverão ser localizadas de tal modo que não fiquem coincidentes de uma tesoura para outra.

As emendas deverão ser executadas com chapas de 6,3 mm de espessura. As ligações serão soldadas, e deverão ser inspecionadas após a execução.

A viga de banzos paralelos será apoiada lateralmente nos apoios através de chapa de 6,3 mm de espessura, medindo 40x170 cm, nela soldada de topo, parafusando esta chapa no pilar de concreto, usando 12 parafusos do tipo Parabolt de 12,5 mm de diâmetro, conforme projeto.

As tesouras serão apoiadas sobre chapas de 6,3 mm de espessura, medindo 20 cm x 20 cm, chumbadas na estrutura de concreto armado (vigas de contorno ou pilares). Os parafusos de ½" de 15 cm de comprimento serão posicionados durante a concretagem. As tesouras serão soldadas nestas chapas.

As estruturas serão emendadas no chão e içadas para o local de uso.

9. ALVENARIAS

9.1. Marcação

Deverá ser efetuada a marcação de acordo com o projeto de arquitetura, através do assentamento de dois tijolos nas extremidades da parede, partindo do nível de referência.

Os vãos das portas deverão ter folga de 1 cm (0,5 cm de cada lado) em relação à medida externa do batente.

9.2. Assentamento

As argamassas de assentamento dos revestimentos deverão ser pré-fabricadas ou executadas *in loco* com acompanhamento técnico, de acordo com as normas brasileiras. A sua aplicação, quando pré-fabricadas, deverá ocorrer dentro do prazo de validade e das recomendações do fabricante.

Obs. As argamassas preparadas deverão ser fornecidas com constância tal que permita a sua aplicação dentro de um prazo que impeça o início de pega.

9.3. Alvenaria de blocos e tijolos

Tijolos cerâmicos de 6 furos com as seguintes características:

- Tolerâncias dimensionais: 3mm;
- Desvio de esquadro: 3 mm;
- Empenamento: 3 mm;
- Tijolos cerâmicos 6 furos, de primeira qualidade.

Quando do assentamento com argamassa pré-fabricada, devidamente certificada e normalizada e dentro do prazo de validade, esta deverá ser assentada de acordo com as recomendações de utilização do fabricante e corretamente estocadas;

Quando do assentamento da argamassa mista (cimento, cal virgem e areia) o traço será de 1:2:8, em espessura máxima de 1,5 cm.

As três primeiras fiadas de blocos em todas as paredes serão assentadas com argamassa de cimento e areia traço 1:3 com adição de Vedacit ou Sika1 em proporção de 1:15 à água de amassamento.

Obs.: Nas junções com as paredes existentes (quando houver) ou estrutura, a CONTRATADA deverá executar a correta ligação, através de armação de duas barras de ferro de 5 mm, comprimento 40 cm, a cada 3 fiadas e utilização. Quando executar o chapiscamento, utilizar telas galvanizadas tipo "deployée", em toda a extensão, em ambas as faces, para evitar trincas.

Tolerâncias:

- Marcação: 5 mm,
- Prumo e alinhamento em três pontos: 3 mm,
- Planicidade verificada com régua de alumínio, no ponto mais desfavorável: 3 mm.

9.4. Serviços

Executar paredes acabadas conforme projetos e embonecamento dos quadros elétricos e respectiva tubulação.

9.5. Vergas

A primeira fiada abaixo das janelas deverá ter vergas preenchidas com concreto armado com altura de 15 cm e largura da mesma dimensão da alvenaria, com quatros barras de 6.3 mm e estribos de 4.2 mm, CA-60, com o comprimento do vão mais 30 cm de cada lado.

Na primeira fiada acima dos vãos das portas e das janelas onde a estrutura não servirá como contra vergas deverão ser colocadas contra vergas de concreto armado.

Obs.: a FISCALIZAÇÃO definirá, juntamente com a CONTRATADA a especificação da contra-verga (concreto e ferragem), em função dos vãos das portas e janelas.

10. ESQUADRIAS

10.1. Janelas

Esquadrias de alumínio cor natural, conforme projeto de esquadrias, incluindo acessórios, guarnições, fechaduras, maçanetas, trincos fechos, aduelas e comtramarcos (completa) padrão ALCOA / ALCAN linha suprema ou similar de igual ou superior qualidade

Fornecimento e instalação. Serão em alumínio anodizado natural e vidro liso 6 mm, incolor, conforme projeto de esquadrias, incluindo todos os acessórios necessários para seu perfeito funcionamento, como guarnições, fechaduras (inclusive fechaduras para janelas de correr com duas chaves), maçanetas, trincos, fechos, aduelas e contramarcos, ou seja, completa, padrão ALCOA / ALCAN linha suprema ou similar de igual ou superior qualidade, assentadas sob perfis de alumínio. A forma de abertura deverá ser observada no projeto de esquadrias a ser desenvolvido.

Serão aplicadas em todas as janelas externas película de controle solar, marca 3M ou equivalente, tipo Prestige Cristaline ou equivalente, com no mínimo 50% de energia solar rejeitada, com tempo de garantia de, no mínimo, 13 anos pelo fabricante

O dimensionamento para a fabricação das janelas ocorrerá após a execução da estrutura e das alvenarias para somente assim aferir o dimensionamento do vão, para posterior fabricação das peças. A responsabilidade da confirmação e conferência dos vãos é da CONTRATADA.

Serão fornecidas peitoris em todas as janelas em mármore branco, com pingadeira de, no mínimo, 2 cm de espessura, com polimento nas faces. Serão observadas durante a confecção das “pingadeiras” suas medidas exatas, quando da conclusão da alvenaria, deixando uma extensão de 2,5 cm para o lado externo da alvenaria, com friso em sua parte posterior, para o lado externo da alvenaria.

Obs.:* *As janelas dos vestiários e banheiro serão em alumínio e vidro incolor 6mm com abertura tipo maxim ar, conforme projeto.

Nas salas do setor Administrativo e nas edificações de Pesquisa estão previstos em projeto arquitetônico visores fixos em vidro incolor temperado 8 mm com dimensão: 170x150 cm. Para estes visores serão aplicadas faixas de películas jateadas com a logomarca da Embrapa, conforme indicado pela FISCALIZAÇÃO.

10.2. Portas

Serão de vidro ou madeira maciça ou semi-oca (laminado), de madeira Ipê, bem seca, sem nós, ou fendas, não ardida, isenta de carunchos ou brocas.

Os batentes (marcos) e guarnições (alisares) não poderão apresentar empenamentos, deslocamentos, rachaduras, lascas, desigualdades na madeira, ou outros defeitos.

Montantes e travessas serão de madeira de lei, maciça, e em largura suficiente para permitir o “embutimento” de fechaduras e dobradiças.

Os batentes deverão ser fixados por parafusos em tacos de seção trapezoidal (lado maior interno) chumbados, respeitando o projeto arquitetônico.

10.2.1. Guarita

10.2.1.1. Recuperação de porta em madeira semi-oca revestida em Ipê 80x210 cm

Fornecimento e instalação. Serão assentadas conforme projeto, em madeira maciça Ipê ou equivalente, com espessura de 3 a 4 cm. As dimensões deverão ser observadas no projeto de esquadrias a ser desenvolvido conforme projeto arquitetônico juntamente com a FISCALIZAÇÃO.

10.2.1.2. Esquadrias de alumínio

Deverá ser feita revisão geral e recuperação ou substituição (quando necessário) de todas as esquadrias de alumínio existentes.

10.2.1.3. Porta em vidro temperado

Porta em vidro temperado incolor 10 mm, completa, com mola e acessórios, puxadores em aço inox escovado 80 cm, para fechamento de copa.

Dimensão: 180 x 220 cm.

10.2.1.4. Portões

Portão de correr de ferro ou metalon de uma folha (2 unidades de correr + 1 unidade para pedestre).

Portão de abrir de ferro ou metalon para pedestres junto à cancela de acesso (2 unidades). Dimensão: 100x220 cm.

10.2.2. Chefias

10.2.2.1. Porta em vidro temperado

Porta em vidro temperado incolor 10 mm, completa, com mola e acessórios, puxadores em aço inox escovado 120 cm.

Dimensão: **P1** - 185 x 260 cm (abrir).

10.2.2.2. Portas de madeira

Portas em madeira compensada lisa revestimento padrão Ipê, completa – com trilhos (quando necessários), puxadores e acessórios, fornecimento e instalação, da marca PORMADE ou similar de igual ou superior qualidade.

Dimensões: **P2** - 190x210 cm (correr, duas folhas, sendo uma fixa).

P5 - 90x210 cm (abrir).

Portas em madeira compensada lisa revestidas em laminado, acabamento zal texturizado cor Branca, completa – com trilhos (quando necessários), incluso aduela de primeira qualidade, alizar primeira qualidade, dobradiça com anel, fechadura, puxadores e acessórios, fornecimento e instalação, da marca PORMADE ou similar de igual ou superior qualidade.

Dimensões: **P3** - 80x210 cm (abrir).

P4 - 185x210 cm (correr, duas folhas, sendo uma fixa).

10.2.2.3. Porta em alumínio

Porta em alumínio com pintura eletrostática branca perfil serie 25, com guarnições, fechadura completa tipo livre/ocupado e outros acessórios, fornecimento e instalação.

Dimensão: **P6** - 60x190 cm (abrir).

10.2.3. Administrativo 01 e 02

10.2.3.1. Porta em vidro temperado

Porta em vidro temperado incolor 10 mm, completa, com mola e acessórios, puxadores em aço inox escovado 120 cm.

Dimensão: **P1** - 200 x 260 cm (abrir).

10.2.3.2. Portas de madeira

Porta de madeira compensada lisa revestidas em laminado acabamento zal texturizado cor Branca, incluso aduela de primeira qualidade, alizar primeira qualidade, dobradiça com anel, fechadura, puxadores e acessórios, fornecimento e instalação, da marca PORMADE ou similar de igual ou superior qualidade.

Dimensões: **P2 e P3** - 80x210 cm (abrir).

10.2.3.3. Porta em veneziana de alumínio

Porta em veneziana aberta de alumínio com pintura eletrostática branca perfil serie 25, com guarnições, fechadura completa tipo livre/ocupado e outros acessórios, fornecimento e instalação.

Dimensão: **P4** - 80x210 cm (abrir)

10.2.3.4. Porta em alumínio

Porta em alumínio com pintura eletrostática branca perfil serie 25, com guarnições, fechadura completa tipo livre/ocupado e outros acessórios, fornecimento e instalação.

Dimensão: **P5** - 60x190 cm (abrir)
P6 - 90x190 cm (abrir).

10.2.4. Multiuso

10.2.4.1. Porta em vidro temperado

Porta em vidro temperado incolor 10 mm, completa, com mola e acessórios, puxadores em aço inox escovado 120 cm.

Dimensão: **P1** - 200 x 308 cm (abrir).

10.2.4.2. Portas de madeira

Porta de madeira compensada lisa revestidas em laminado acabamento zal texturizado cor Branca, incluso aduela de primeira qualidade, alizar primeira qualidade, dobradiça com anel, fechadura, puxadores e acessórios, fornecimento e instalação, da marca PORMADE ou similar de igual ou superior qualidade.

Dimensões: **P2** - 80x210 cm (abrir).

P2’ - 90x210 cm (abrir).

10.2.4.3. Porta conforme painel de madeira

Porta de madeira compensada lisa revestida em laminado com acabamento em madeira tipo freijó, conforme painel acústico de revestimento das paredes indicadas em projeto arquitetônico, incluso aduela de primeira qualidade, trilhos de primeira qualidade (quando necessários), dobradiças com anel, fechadura, puxadores e acessórios, fornecimento e instalação.

Dimensões: **P3** - 80x210 cm (abrir).

P4 - 200x260 cm (correr).

P5 - 150x260 cm (correr).

P6 - 100x210 cm (correr).

P8 - 270x210 cm (correr).

P9 - 80x210 cm (abrir).

10.2.4.4. Porta em alumínio

Porta em alumínio com pintura eletrostática branca perfil serie 25, com guarnições, fechadura completa tipo livre/ocupado e outros acessórios, fornecimento e instalação.

Dimensão: **P10** - 60x190 cm (abrir)

10.2.4.5. Porta de emergência

Porta corta fogo com barra antipânico horizontal, conforme padrão do Corpo de Bombeiros local, fornecimento e instalação.

Dimensão: **P7** - 100x210 cm (abrir)

10.2.4.6. Divisória retrátil salas 2 e 3 (D02)

Divisórias em painéis retráteis em aglomerado 15 mm, estruturais, suspensos, com sistema de travamento inferior e superior, com acionamento simultâneo através de dispositivo 1/2 (meia) volta, sistema de armazenamento tipo lambri, revestidas em laminado fenólico melamínico, laminado de baixa pressão, tecido, madeira,com tratamento anti-ruído, para estrutura, com materiais à base de partículas de chumbo. Miolo composto de Mantas de lã de rocha PSE 80 e Chapa de aço.

10.2.5. Biblioteca e Lanchonete

10.2.5.1. Porta em vidro temperado

Porta em vidro temperado incolor 10 mm, completa, com mola e acessórios, puxadores em aço inox escovado 120 cm.

Dimensões: **P1** - 200 x 260 cm (correr).

P4 - 200 x 260 cm (correr).

10.2.5.2. Portas de madeira

Porta de madeira compensada lisa revestida em laminado acabamento zal texturizado cor Branca, incluso aduela de primeira qualidade, alizar primeira qualidade, dobradiça com anel, fechadura, puxadores e acessórios, fornecimento e instalação, da marca PORMADE ou similar de igual ou superior qualidade.

Dimensão: **P2** - 80x210 cm (abrir).

P5 - 80x210cm (abrir – portas conforme divisórias a definir)

P7 - 90x210 cm (abrir).

10.2.5.3. Porta em alumínio e vidro

Porta em vidro incolor temperado 8 mm com quadro em alumínio anodizado natural, uma ou duas folhas, de abrir ou correr, conforme projeto arquitetônico, com guarnições, fechadura completa e demais acessórios necessários. fornecimento e instalação.

Dimensão: **P3** - 80x260 cm (abrir)

10.2.5.5. Porta em alumínio

Porta em alumínio com pintura eletrostática branca perfil serie 25, com guarnições, fechadura completa tipo livre/ocupado e outros acessórios, fornecimento e instalação.

Dimensão: **P6** - 60x190 cm (abrir)

10.2.6. Pesquisa 1, 2, 3 e 4.

10.2.6.1. Porta em vidro temperado

Porta em vidro temperado incolor 10 mm, completa, com mola e acessórios, puxadores em aço inox escovado 120 cm.

Dimensão: **P1** - 200 x 260 cm (abrir).

10.2.6.2. Portas de madeira

Porta de madeira compensada lisa revestida em laminado acabamento zal texturizado cor branca, com ou sem recorte de 15x170 cm (conforme o caso) para assentamento de visor em vidro temperado incolor 6 mm, incluso aduela de primeira qualidade, alizar de primeira qualidade, dobradiça com anel, fechadura, puxadores e acessórios, fornecimento e instalação, da marca PORMADE ou similar de igual ou superior qualidade.

Dimensões: **P2** - 80x210 cm (abrir).

P3 - 80x210 cm (abrir, com visor).

P4 - 90x210 cm (abrir).

10.2.6.3. Porta em alumínio

Porta em alumínio com pintura eletrostática branca perfil serie 25, com guarnições, fechadura completa tipo livre/ocupado e outros acessórios, fornecimento e instalação.

Dimensão: **P5** - 60x190 cm (abrir).

10.2.7. Laboratórios

10.2.7.1. Porta em vidro temperado

Porta em vidro temperado incolor 10 mm, completa, com mola e acessórios, puxadores em aço inox escovado 120 cm.

Dimensão: **P1** - 200 x 260 cm (abrir).

10.2.7.2. Portas em alumínio e vidro

Portas deslizantes em vidro temperado incolor 10 mm com quadro em perfil de alumínio anodizado natural, completas, incluindo trilhos, guarnições, fechaduras e demais acessórios necessários para perfeita instalação. Prever instalação futura de sistema de controle de acesso digital, marca Unyon Trade Equip. Eletro-mecânicos, ou equivalente, com possibilidade mínima acima de 100 cadastros.

Dimensão: **P2** - 160x260 cm (correr)

Portas em vidro incolor temperado 10 mm com quadro em alumínio anodizado natural, uma ou duas folhas, de abrir ou correr, conforme projeto arquitetônico, com guarnições, fechadura completa e demais acessórios necessários. fornecimento e instalação.

Dimensão: **P3** - 120x260 cm (abrir)
P4 - 100x260 cm (correr)

10.2.7.3. Portas especiais (câmaras frias)

Portas revestidas em painel frigorífico tipo EPS Poliestireno expandido (isopor ®), densidade (MEA) de 14,5 kg/m³, retardância a chama HF-I (UL-94), largura padrão de 1.144 mm, e= 250 mm, forma construtiva 1 face, conforme projeto. Fornecimento e instalação.

Dimensão: **P5** - 120x260 cm (abrir)

10.2.7.4. Portas em madeira

Porta de madeira compensada lisa revestidas em laminado acabamento zal texturizado cor branca, com ou sem recorte (conforme o caso) para assentamento em vidro temperado de 6 mm, incluso aduela de primeira qualidade, alizar primeira qualidade, dobradiça com anel, fechadura, puxadores e acessórios, fornecimento e instalação, da marca PORMADE ou similar de igual ou superior qualidade.

Dimensões: **P6** - 80x210 cm (abrir).
P7 - 90x210 cm (abrir).

10.2.7.5. Porta em alumínio

Porta em alumínio com pintura eletrostática branca perfil serie 25, com guarnições, fechadura completa tipo livre/ocupado e outros acessórios, fornecimento e instalação.

Dimensão: **P8**- 60x190 cm (abrir)

10.2.8. Garagem/Serviços

10.2.8.1. Porta em alumínio e vidro

Portas em vidro incolor temperado 8 mm com quadro em alumínio anodizado natural, uma ou duas folhas, de abrir ou correr, conforme projeto arquitetônico, com guarnições, fechadura completa e demais acessórios necessários. fornecimento e instalação.

Dimensão: **P1** - 250x260 cm (correr)

10.2.8.2. Portas em madeira

Porta de madeira compensada lisa revestidas em laminado acabamento zal texturizado cor branca, incluso aduela de primeira qualidade, alizar primeira qualidade, dobradiça com anel, fechadura, puxadores e acessórios, fornecimento e instalação, da marca PORMADE ou similar de igual ou superior qualidade.

Dimensões: **P2** - 120x210 cm (correr).

P3 - 80x210 cm (abrir).

10.2.8.3. Portas em veneziana de alumínio

Portas em veneziana aberta de alumínio com pintura eletrostática branca perfil serie 25, com guarnições, fechadura completa tipo livre/ocupado e outros acessórios, fornecimento e instalação.

Dimensão: **P4** - 90x210 cm (abrir)

P5 - 120x260 cm (correr)

P6 - 735x260 cm (correr)

10.2.8.4. Porta em alumínio

Porta em alumínio com pintura eletrostática branca perfil serie 25, com guarnições, fechadura completa tipo livre/ocupado e outros acessórios, fornecimento e instalação.

Dimensão: **P7**- 60x190 cm (abrir).

10.2.9. Gerelab/Geresol e Casa de Gases

10.2.9.1. Portas em veneziana de alumínio

Portas em veneziana aberta de alumínio com pintura eletrostática branca perfil serie 25, com guarnições, fechadura completa tipo livre/ocupado e outros acessórios, fornecimento e instalação.

Dimensão: **P1** - 120x210 cm (abrir)

10.2.9.2. Portão em metalon e tela

Portões em quadro de metalon 50x50 mm com fechamento em tela de arame galvanizado fio 12 BWG (2,77 mm), malha 2,5".

Dimensões: **P2** - 120x220 cm (abrir)
P3 - 200x220 cm (abrir)
P4 - 120x220 cm (abrir – casa de gases)

10.2.10. Praças de Convivência/Apoio DML

10.2.10.1. Porta em vidro temperado

Porta em vidro temperado incolor 10 mm, completa, com mola e acessórios, puxadores em aço inox escovado 120 cm.

Dimensão: **P1** - 295 x 260 cm (abrir).

10.2.10.2. Portas em veneziana de alumínio

Portas em veneziana aberta de alumínio com pintura eletrostática branca perfil serie 25, com guarnições, fechadura completa tipo livre/ocupado e outros acessórios, fornecimento e instalação.

Dimensão: **P2** - 80x210 cm (abrir)

10.2.11. Cancelas de entrada

Fornecimento e instalação. O projeto de cancela para controle de entrada e saída (Guarita) deverá ser apresentado pela CONTRATADA para posterior avaliação da CONTRATANTE, e deverá conter as seguintes características mínimas:

- Cancela eletrônica para guarita, com corpo feito em chapa de aço zincada com, no mínimo, 2 mm de espessura e 3 m de extensão, barreira em tubo de alumínio, pintada na cor branca com faixas e placa reflética "pare" centralizada, com central de comando eletrônica com previsão para receber comandos dos seguintes tipos: botoeira abre/para/fecha; controle remoto; leitor de cartões magnéticos ou de proximidade e fotocélula de segurança (biometria), com pintura eletrostática na cor laranja padrão internacional e fricção anti-esmagamento; abertura mínima (ciclo) de até 3,5 m:4 seg. e acima de 3,5 m: 8 seg, marca PPA ou equivalente.

10.2.12. Batentes e Alisares

Batentes:

Fornecimento e instalação. Todos os batentes de portas de madeira serão maciços em madeira Ipê ou equivalente, observadas as espessuras das paredes de alvenarias, e deverão ser afixados com espuma de poliuretano expandido de marca reconhecida no mercado.

As dimensões deverão ser observadas no projeto de arquitetura ou detalhamento de esquadrias a ser desenvolvido pela CONTRATADA.

Alisares:

Fornecimento e instalação de “alisares” em madeira Ipê ou equivalente, igual a das portas, com espessura de 2 cm por 10 cm de largura. Os alisares deverão ser afixados com prego sem cabeça respeitando 1 cm do batente, com bordas retas.

Os detalhamentos deverão ser observados no projeto de arquitetura ou detalhamento de esquadrias a ser desenvolvido pela CONTRATADA.

10.3. Ferragens

Todas as ferragens serão inteiramente novas, em perfeitas condições de funcionamento e de primeira qualidade. A Instalação das ferragens será procedida com particular esmero atentando-se principalmente ao prumo das portas.

Os rebaixos ou encaixes para fechaduras de embutir, dobradiças, chapas, testas, etc., terão a forma das ferragens, não sendo toleradas folgas que exijam emendas, etc. Para o assentamento serão empregados parafusos de qualidade, acabamento e dimensões correspondentes aos das peças que fixarem.

A localização das peças das ferragens nas esquadrias será medida com precisão, de modo a serem evitadas discrepâncias de posição ou diferença de níveis perceptíveis à vista.

10.3.1. Fechaduras

As fechaduras deverão ser especificadas, fornecidas e instaladas pela CONTRATADA, conforme as portas especificadas em projeto, neste memorial e em planilha orçamentária, marca IMAB ou equivalente de igual ou superior qualidade, com aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Obs.: Antes da fixação, os puxadores deverão ter sua colocação detalhada e deverão ser aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

10.3.2. Dobradiças

Dobradiças para portas de madeira:

Fornecimento e instalação de dobradiças 3”. 1/2” x 3” com 03 em cada porta, da marca IMAB ou equivalente, de igual ou superior qualidade.

Dobradiças para divisórias de mármore:

Fornecimento e instalação. Deverá ser fornecido e instalado dobradiças com molas, parafusos e porcas para a fixação em divisórias de mármore para portas dos boxes e dos banheiros, marca IMAB ou equivalente de igual ou superior qualidade, com aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Dobradiças para portas de vidros:

Fornecimento e instalação de dobradiças marca IMAB, Arouca, ou equivalente de igual ou superior qualidade, com aprovação da FISCALIZAÇÃO.

11. REVESTIMENTOS

11.1. De Parede

11.1.1. Externa

Chapisco

A argamassa de chapisco deverá ser de cimento e areia grossa úmida, com traço em volume 1:3 e solução aquosa à base de PVA em proporção recomendada pelo fabricante.

Aplicação: Limpar as superfícies a serem chapiscadas. Umedecer a alvenaria. As superfícies de concreto não devem ser umedecidas, exceto quando a umidade relativa do ar for muito baixa. Aplicar utilizando rolo de espuma para pintura texturizada. A quantidade de material deve ser suficiente para cobrir totalmente a alvenaria e o concreto.

Emboço/reboco

A argamassa deverá ser pré-fabricada, certificada e normatizada para uso em exteriores, e utilizada dentro do prazo de validade.

Obs.: A critério da FISCALIZAÇÃO poderá ser utilizada argamassa de cimento e areia, com traço 1:3 ou cimento, cal e areia média lavada no traço 1:3:8.

O emboço de cada parede só poderá ser iniciado 14 dias após execução da alvenaria e 24 horas após execução do chapisco, depois de embutidas as tubulações elétricas e hidráulicas.

Executar a colocação de “taliscas” (pedaços de madeira de 15x5 cm ou azulejo cortado), assentadas com a mesma argamassa do reboco, distancia das de 1,5 a 2,5 m e perfeitamente aprumadas.

Em casos onde o clima esteja excessivamente quente e seco, umedecer as paredes e executar as mestras (guias), imediatamente antes da aplicação da argamassa. Aplicar a argamassa de modo sequencial em trechos contínuos delimitados por duas

mestras. Esta aplicação deverá ser feita pela projeção enérgica do material contra a base, de modo a cobrir a área de maneira uniforme e com espessura superior a 30 mm, e compactada com a colher de pedreiro.

Em seguida “sarrafear” (após esperar atingir o ponto) e desempenar, aguardando-se os intervalos de tempo mínimo, de tal forma que a operação não seja feita com revestimento muito úmido, evitando-se que a evaporação posterior da água em excesso induza o aparecimento de fissuras. O desempeno poderá ser feito com umedecimento através de respingos de brocha saturada em água, evitando-se excesso de pasta que pode ocasionar retração e fissuras.

Obs.: É vedada a utilização de saibro na argamassa.

11.1.2. Interno

Chapisco

A argamassa de chapisco deverá ser de cimento e areia grossa úmida, com traço em volume 1:3 e solução aquosa à base de PVA em proporção recomendada pelo fabricante.

- Aplicação:
- Limpar as superfícies a serem chapiscadas.
- Umedecer a alvenaria.
- As superfícies de concreto não devem ser umedecidas, exceto quando a umidade relativa do ar for muito baixa.
- Aplicar utilizando rolo de espuma para pintura texturizada.

Obs.: A quantidade de material deve ser suficiente para cobrir totalmente a alvenaria e o concreto.

Emboço/reboco

A argamassa deverá ser pré-fabricada, certificada e normatizada para uso em exteriores, e utilizada dentro do prazo de validade.

Obs.: A critério da FISCALIZAÇÃO poderá ser utilizada argamassa de cimento e areia, com traço 1:3 ou cimento, cal e areia média lavada no traço 1:3:8.

O emboço de cada parede só poderá ser iniciado 14 dias após execução da alvenaria e 24 horas após execução do chapisco, depois de embutidas as tubulações elétricas e hidráulicas.

Executar a colocação de taliscas (pedaços de madeira de 15x5 cm ou azulejo cortado), assentadas com a mesma argamassa do reboco, distancia de 1,5 m a 2,5 m e perfeitamente aprumadas.

Em casos onde o clima esteja excessivamente quente e seco, umedecer as paredes e executar as mestras (guias), imediatamente antes da aplicação da argamassa,. Aplicar a argamassa de modo sequencial em trechos contínuos delimitados por duas mestras. Esta aplicação deverá ser feita pela projeção enérgica do material contra a base, de modo a cobrir a área de maneira uniforme e com espessura superior a 30 mm, e compactada com a colher de pedreiro.

Em seguida “sarrafear” (após esperar atingir o ponto) e desempenar, aguardando-se os intervalos de tempo mínimo, de tal forma que a operação não seja feita com revestimento muito úmido, evitando-se que a evaporação posterior da água em excesso induza o aparecimento de fissuras. O desempeno poderá ser feito com umedecimento através de respingos de brocha saturada em água, evitando-se excesso de pasta que pode ocasionar retração e fissuras.

Obs.: É vedada a utilização de saibro na argamassa.

11.1.2.1. Guarita

Paredes externas: deverão ser revestidas em pastilha de cerâmica 10x10 cm na cor branca, Portobello ou equivalente de igual ou superior qualidade, fixada com argamassa colante e rejuntamento branco.

Paredes internas: deverão receber nova pintura em tinta acrílica em três demãos na cor branco neve, marca Suvinil ou similar de igual ou superior qualidade.

11.1.2.2. Chefias

Paredes externas: revestimento em textura acrílica tipo grafiato na cor areia, conforme edificações existentes.

Paredes internas: pintura das alvenarias em tinta acrílica 03 (três) demãos na cor branco neve, marca Suvinil ou similar de igual ou superior qualidade.

Banheiros: revestimento cerâmico retificado 32,5x57 cm, h=180 cm, linha Diamante, cor branco BR, marca Eliane ou similar de igual ou superior qualidade, com arremate superior em pastilha de cerâmica 5x5 cm na cor branca, marca Jatobá ou similar de igual ou superior qualidade. Acima: pintura das alvenarias em tinta acrílica 03 (três) demãos na cor branco neve, marca Suvinil ou similar de igual ou superior qualidade.

Copa: revestimento em pastilha de cerâmica 10x10 cm Portobello, ou similar de igual ou superior qualidade, até a altura de 90 cm. Acima: pintura em tinta acrílica sobre massa acrílica cor branco neve, marca Suvinil ou similar de igual ou superior qualidade.

11.1.2.3. Administrativos 1 e 2

Paredes externas: revestimento em textura acrílica tipo grafiato na cor areia, conforme edificações existentes.

Paredes internas: pintura das alvenarias em tinta acrílica 03 (três) demãos na cor branco neve, marca SUVINIL ou similar de igual ou superior qualidade.
Banheiros: revestimento cerâmico retificado 32,5x57 cm, h=180 cm, linha Diamante, cor branco BR, marca Eliane ou similar de igual ou superior qualidade, com arremate superior em pastilha de cerâmica 5x5 cm na cor branca, marca Jatobá ou similar de igual ou superior qualidade. Acima: pintura das alvenarias em tinta acrílica 03 (três) demãos na cor branco neve, marca Suvinil ou similar de igual ou superior qualidade.

11.1.2.4. Multiuso

Paredes externas: revestimento em textura acrílica tipo grafiato na cor areia, conforme edificações existentes.

Paredes internas: pintura das alvenarias em tinta acrílica 03 (três) demãos na cor branco neve, marca Suvinil ou similar de igual ou superior qualidade.

Salas: paredes revestidas em painel acústico com laminado de madeira tipo freijó com portas camufladas, conforme indicado no projeto de arquitetura. Demais paredes deverão receber pintura em tinta acrílica 03 (três) demãos na cor branco neve, marca Suvinil ou similar de igual ou superior qualidade.

Banheiros: revestimento cerâmico retificado 32,5x57 cm, h=180 cm, linha Diamante, cor branco BR, marca Eliane ou similar de igual ou superior qualidade, com arremate superior em pastilha de cerâmica 5x5 cm na cor branca, marca Jatobá ou similar de igual ou superior qualidade. Acima: pintura das alvenarias em

tinta acrílica 03 (três) demãos na cor branco neve, marca Suvinil ou similar de igual ou superior qualidade.

DML: revestimento em pastilha de cerâmica 10x10 cm Portobello, ou similar de igual ou superior qualidade, até a altura de 120 cm somente na parede atrás do tanque. Acima e nas demais paredes: pintura em tinta acrílica sobre massa acrílica cor branco neve, marca Suvinil ou similar de igual ou superior qualidade.

11.1.2.5. Biblioteca/Lanchonete

Paredes externas: revestimento em textura acrílica tipo grafiato na cor areia, conforme edificações existentes.

Paredes internas: pintura das alvenarias em tinta acrílica 03 (três) demãos na cor branco neve, marca Suvinil ou similar de igual ou superior qualidade.

Banheiros: revestimento cerâmico retificado 32,5x57 cm, h=180 cm, linha Diamante, cor branco BR, marca Eliane ou similar de igual ou superior qualidade, com arremate superior em pastilha de cerâmica 5x5 cm na cor branca, marca Jatobá ou similar de igual ou superior qualidade. Acima: pintura das alvenarias em tinta acrílica 03 (três) demãos na cor branco neve, marca Suvinil ou similar de igual ou superior qualidade.

Cozinha/Copa/Área de serviço/Lavatório: revestimento em pastilha de cerâmica 10x10 cm Portobello, ou similar de igual ou superior qualidade, até a altura de 90 cm, conforme altura das bancadas em projeto de arquitetura. Acima: pintura em tinta acrílica sobre massa acrílica cor branco neve, marca Suvinil ou similar de igual ou superior qualidade.

11.1.2.6. Pesquisa 1, 2, 3 e 4

Paredes externas: revestimento em textura acrílica tipo grafiato na cor areia, conforme edificações existentes.

Paredes internas: pintura das alvenarias em tinta acrílica 03 (três) demãos na cor branco neve, marca Suvinil ou similar de igual ou superior qualidade.

Banheiros: revestimento cerâmico retificado 32,5x57 cm, h=180 cm, linha Diamante, cor branco BR, marca Eliane ou similar de igual ou superior qualidade, com arremate superior em pastilha de cerâmica 5x5 cm na cor branca, marca Jatobá ou similar de igual ou superior qualidade. Acima: pintura das alvenarias em tinta acrílica 03 (três) demãos na cor branco neve, marca Suvinil ou similar de igual ou superior qualidade.

11.1.2.7. Laboratórios

Paredes externas: revestimento em textura acrílica tipo grafiato na cor areia, conforme edificações existentes.

Paredes internas da área de circulação: pintura das alvenarias em tinta acrílica 03 (três) demãos na cor branco neve, marca Suvinil ou similar de igual ou superior qualidade.

Paredes internas dos laboratórios: pintura com tinta epóxi fosca lavável na cor branco neve.

Banheiros: revestimento cerâmico retificado 32,5x57 cm, h=180 cm, linha Diamante, cor branco BR, marca Eliane ou similar de igual ou superior qualidade, com arremate superior em pastilha de cerâmica 5x5 cm na cor branca, marca Jatobá ou similar de igual ou superior qualidade. Acima: pintura das alvenarias em tinta acrílica 03 (três) demãos na cor branco neve, marca Suvinil ou similar de igual ou superior qualidade.

11.1.2.8. Garagem/Serviços

Paredes externas: revestimento em textura acrílica tipo grafiato na cor areia, conforme edificações existentes.

Paredes internas: pintura das alvenarias em tinta acrílica 03 (três) demãos na cor branco neve, marca Suvinil ou similar de igual ou superior qualidade.
Banheiros: revestimento cerâmico 20x20 cm, piso-teto, cor branco, marca Eliane ou similar de igual ou superior qualidade.

Cozinha/Área de serviço: revestimento cerâmico 20x20 cm marca Eliane, ou similar de igual ou superior qualidade, até a altura de 90 cm, conforme localização e altura das bancadas em projeto de arquitetura. Acima: pintura em tinta acrílica sobre massa acrílica cor branco neve, marca Suvinil ou similar de igual ou superior qualidade.

11.1.2.9. Gerelab/Geresol/Casa de Gases

Paredes externas e paredes internas da Casa de Gases: revestimento em textura acrílica tipo grafiato na cor areia, conforme edificações existentes.

Paredes internas: pintura com tinta epóxi fosca lavável na cor branco neve.

11.1.2.10. Praças de Convivência/Apoio DML

Paredes externas/pilares de concreto: revestimento em textura acrílica tipo grafiato na cor areia, conforme edificações existentes.

DML: revestimento em pastilha de cerâmica 10x10 cm Portobello, ou similar de igual ou superior qualidade, até a altura de 120 cm somente na parede atrás do tanque. Acima e nas demais paredes: pintura em tinta acrílica sobre massa acrílica cor branco neve, marca Suvinil ou similar de igual ou superior qualidade.

11.2. Piso

11.2.1. Base para assentamento

11.2.1.1. Base para Pisos: cerâmico, porcelanato, tipo fulget ou granitina e piso vinílico

Após a devida compactação da base onde será executado o contra-piso, efetua-se o lançamento do lastro de brita de 2 cm, com posterior concretagem do contra-piso de, no mínimo, 5 cm, observando-se o tempo necessário de cura.

Após a secagem, a regularização do contra-piso será executado com argamassa, cimento e areia, no traço 1:3, com espessura de 2 cm.

Obs.: nas áreas de instalação de piso vinílico, o contrapiso deverá ser executado com impermeabilizante tipo vedacit, ou equivalente na proporção de ½ litro para cada saco de cimento.

11.2.1.2. Base para piso tipo pedra portuguesa

Após a devida compactação da base onde será executado o contra-piso, efetua-se o lançamento do lastro de brita de 2 cm, com posterior concretagem do contra-piso de 4 cm, observando-se o tempo necessário de cura.

11.2.1.3. Base para piso de concreto industrial polido (Garagem/Oficina)

Após a devida compactação da base onde será executado o piso, efetua-se o lançamento de lona preta de, no mínimo, 80 micras, e a colocação de tela soldada tipo malha POP, com espessura mínima de 4,2 mm, malha 10x10, marca Gerdau ou equivalente, com lastro de brita de 2 cm, e posterior concretagem do em 15 cm nos galpões (tráfego pesado), utilizando-se concreto usinado tipo FCK 25 MPA, observando-se o tempo necessário de cura.

O polimento deverá ser feito com equipamento apropriado de forma a garantir a qualidade e nivelamento adequado. Após 24 horas do polimento será efetuado o corte (junta de dilatação).

Obs.: O espaçamento da junta de dilatação deverá ser realizado pela CONTRATADA a fim de garantir a qualidade do piso.

11.2.2. Revestimentos de piso

Toda a paginação do piso e tabueiras deverá seguir o projeto de paginação a ser proposto pela CONTRATADA, em suas dimensões, tamanhos e cores, e deverá ser discutido e definido juntamente com a FISCALIZAÇÃO.

Em geral, serão fornecidas e instaladas, conforme projeto, soleiras em mármore branco pinta verde de, no mínimo 2 cm, polido nas faces.

11.2.2.1. Guarita

Recuperação de calçada existente no entorno, largura de 100 cm, em argamassa de cimento e areia, traço 1:3, com juntas plástica de 3 cm.

Execução de escada (degraus de acesso) e área complementar para a calçada existente no entorno, largura de 100 cm, em argamassa de cimento e areia, traço 1:3, com juntas plástica de 3 cm, conforme projeto arquitetônico.

11.2.2.2. Chefias e Administrativos 1 e 2

Piso: revestimento em porcelanato retificado 50x50 cm, linha Bianco Plus PO/50, marca Portobello, conforme padrão existente, com espaçamento de acordo com as especificações do fabricante e rejunte em fluido na cor bege, marca Quartzolit ou equivalente. Rodapé em porcelanato retificado 50x8 cm da mesma linha e marca.

11.2.2.3. Multiuso

Piso Foyer: revestimento em porcelanato retificado 90x90 cm, linha Cimento HD WH, marca Portinari ou similar de igual ou superior qualidade. Rodapé em porcelanato retificado 15x90 cm da mesma linha e marca.

Piso Salas: revestimento em manta vinílica, linha Square Acoustic, marca Tarkett Fademac ou similar de igual ou superior qualidade, na cor a ser definida pela FISCALIZAÇÃO.

Piso Banheiros/DML: revestimento em porcelanato retificado 50x50 cm, linha Bianco Plus PO/50, marca Portobello, conforme padrão existente, com espaçamento de acordo com as especificações do fabricante e rejunte em fluido na cor bege, marca Quartzolit ou equivalente. Rodapé em porcelanato retificado 50x8 cm da mesma linha e marca.

11.2.2.4. Biblioteca/Lanchonete

Piso: revestimento em porcelanato retificado 50x50 cm, linha Bianco Plus PO/50, marca Portobello, conforme padrão existente, com espaçamento de acordo com as especificações do fabricante e rejunte em fluido na cor bege, marca Quartzolit ou equivalente. Rodapé em porcelanato retificado 50x8 cm da mesma linha e marca.

11.2.2.5. Pesquisa 1, 2, 3 e 4

Piso: revestimento em porcelanato retificado 50x50 cm, linha Bianco Plus PO/50, marca Portobello, conforme padrão existente, com espaçamento de acordo com as especificações do fabricante e rejunte em fluido na cor bege, marca Quartzolit ou equivalente. Rodapé em porcelanato retificado 50x8 cm da mesma linha e marca.

11.2.2.6. Laboratórios

Piso circulação e banheiros: revestimento em porcelanato retificado 50x50 cm, linha Bianco Plus PO/50, marca Portobello, conforme padrão existente, com espaçamento de acordo com as especificações do fabricante e rejunte em fluido na cor bege, marca Quartzolit ou equivalente. Rodapé em porcelanato retificado 50x8 cm da mesma linha e marca.

Piso Laboratórios: revestimento em manta vinílica 2 mm em rolos de 2x20 m, com resistência a abrasão e a produtos químicos, linha Absolute Total Safe, marca Tarkett Fademac ou similar de igual ou superior qualidade, na cor a ser definida juntamente com a FISCALIZAÇÃO.

11.2.2.7. Garagem/Oficina/Serviços

Piso área de serviços gerais: revestimento em porcelanato rústico 45x45 cm, linha Living WH Bold, marca Portinari ou similar de igual ou superior qualidade. Rodapé em porcelanato rústico 8x45 cm da mesma linha e marca.

Piso setor de manutenção e oficina: revestimento cerâmico 30x30 cm, linha Petra White, marca Cecrisa ou similar de igual ou superior qualidade. Rodapé em revestimento cerâmico 8x30 cm da mesma linha e marca.

Piso garagem: revestimento em cimentado sarrafiado e desempenado para calçadas de entorno e também para área de estacionamento de carros, com juntas a plástica 2 cm a cada 1,50 m.

11.2.2.8. Gerelab/Geresol/Casa de Gases

Piso interno: cimento natado branco.

Piso externo: revestimento em cimentado sarrafiado e desempenado para calçadas de entorno e também para área de estacionamento de carros, com juntas a plástica 2 cm a cada 1,50 m.

11.2.2.9. Praças de Convivência/Apoio DML

Piso: revestimento tipo Fulget ou similar, com acabamento abaulado polido de, no mínimo, 15 cm, cor a definir juntamente com a FISCALIZAÇÃO.

Obs.: deverão ser observadas as instruções de manuseio dos fabricantes quanto ao piso e assentamento

Obs.: No preparo do piso tipo Fulget, deverá ser construído um lastro de concreto não estrutural/contra-piso, traço 1:3:6, Fck = 18Mpa, impermeabilizado (utilizando Sika-1, vedacit ou equivalente), com espessura de 6cm, pronto para assentamento do piso, na cor a definir com granilha tipo 1.
O contra-piso será executado só depois de estar o aterro interno perfeitamente apiloado e nivelado e colocado todas as canalizações que devam passar sob o piso, sem descontinuidade, de modo a recobrir inteiramente a superfície especificada em projeto. Antes da aplicação do piso será feita limpeza do lastro e aplicação de nata de cimento e areia com aditivo (bianco ou equivalente). O assentamento das juntas plásticas, com espessura mínima de 10 mm, formará quadros de 1,00x1,00m, a partir da junta perimétrica.
Após a cura e a limpeza será aplicada resina específica, conforme orientações técnicas de construção.

11.2.2.10. Pisos externos

Piso em Pedra Portuguesa: nas cores branco e vermelho, assentados sobre contrapiso, conforme especificado.

Obs.: O assentamento se dará por tipo "farofa seca" no traço 1:3 (uma parte de cimento e 3 de areia úmida) com espessura de 3 cm. As pedras deverão ficar intertravadas umas contra as outras, com menor vão possível entre elas.
Após o assentamento, a mesma receberá outra "farofa" espalhando-a e varrendo-a sob o mosaico, no traço 1:2, preenchendo todos os vãos entre pedras.
Depois, as pedras deverão ser apiloadas com soquete leve de tábua larga para o nivelamento do piso.
Após o assentamento e rejunte, regar a superfície com pouca água utilizando vassoura, sem remover a argamassa do rejunte.
No dia posterior ao assentamento e rejuntamento, jogar água abundantemente mantendo o piso úmido por cinco dias.
Evitar o tráfego sob a calçada por 5 dias.
Após 7 dias, o piso deverá ser lavado com produto tipo "lava pedra" ou equivalente para retirada de manchas e restos de materiais.

Piso calçadas de contorno: revestimento em cimentado sarrafiado e desempenado para calçadas de entorno e também para área de estacionamento de carros, com juntas a plástica 2 cm a cada 1,50 m.

Piso estacionamentos: revestimento em piso intertravado 16 faces natural.

11.3. De teto e laje

Emboço de laje:

Os tetos construídos com lajes pré-moldadas, serão revestidos com emboço de argamassa mista 1:2:9 (cimento, cal e areia) e reboco traço 1:2 (cal, areia peneirada).

Forro mineral:

Os tetos constituídos de forro mineral serão da linha SAHARA 62,5 x 62,5 cm, marca HUNTER DOUGLAS ou similar de igual ou superior qualidade, conforme forro existente, incluindo estrutura de sustentação.

Forro de Gesso:

Os tetos constituídos de forro de gesso tipo “acartonado”, deverão ser de superior qualidade, fixado em estruturas metálicas com parafusos e fitas. O forro será montado em níveis conforme projeto arquitetônico.

Obs.: deverá ao final ser colocada uma fita de acabamento sobre todos os parafusos de fixação da placas, e se houver encontro de alvenaria deverá ser executada a tabica.

12. VIDROS

12.1 Vidros gerais:

Somente serão aceitos vidros isentos de trincas, ondulações, bolhas lentes, riscos e outros defeitos.

Para todas as esquadrias serão fornecidos e instalados vidros temperados de 6 mm, 8 mm ou 10 mm, conforme projeto arquitetônico ou detalhamento de esquadrias a ser desenvolvido pela CONTRATADA, incolor, marca Blindex ou similar de igual ou superior qualidade.

Os vidros deverão ser assentados com mangueira e silicone - específico para a utilização especificada em projeto - nas esquadrias e caixilhos, desde que a sua estanqueidade seja perfeita.

Obs.: deverão ser observadas as instruções de manuseio dos fabricantes quanto à colocação dos vidros.

12.2. Espelhos:

Os espelhos aplicados em todas as instalações sanitárias serão do tipo cristal prata, dimensões conforme projeto, 4,00 mm de espessura com acabamento filetado. Nos sanitários o espelho será colado em chapa de compensado colado na parede.

Obs.: A instalação será feita sempre pelo eixo vertical da cuba e a altura de topo a ser indicada pela FISCALIZAÇÃO.

13. IMPLANTAÇÃO DE OUTROS ELEMENTOS

13.1. Alambrados das Edificações

O Fechamento da área do Complexo de edificações da Sede deverá ser executado conforme quantitativos de planilha e especificações do alambrado existente incluindo concertina e remanejamentos necessários. Para a área do Geresol, será utilizado alambrado do tipo gradil, marca Belgo Mineira, ou equivalente, tipo Nylofor 3D, com altura de 2,40 m, na cor , e com extensão conforme perímetro demarcado em projeto de implantação.

13.2 Grelhas

As grelhas para captação de águas serão executadas em barra de aço com diâmetro de ½”, com pintura de fundo para galvanizados, com aplicação, de no mínimo, duas demãos de tinta esmalte sintético na cor cinza claro, marca Suvinil, ou equivalente.

A localização e dimensão das grelhas estão indicadas em projeto arquitetônico.

13.3 *Containers* de lixo e sistema de coleta seletiva

Será fornecido e instalado sistema de coleta de lixo, contendo:

- 4 unidades tipo Container para coleta de lixo, com volume nominal mínimo de 1200 litros, composto de: corpo, tampa e rodízios; em chapa de aço laminado fina a quente – 14 (2,00 mm); com reforço do pino da pega em

chapa estrutural SAE 1020 de ¼" (6,35 mm); reforços dos rodízios em chapa estrutural SAE 1020 de 3/16" (4,75 mm); pino da pega em aço SAE 1020 0 1 ¼" (31,75 mm) maciço; rodízios de aço carbono emborrachados de 6" x 3" giratórios; pintura em fundo óxido anti-corrosão; acabamento em base sintética e dimensões mínimas aproximadas em (mm) de 1955 (largura) x 990 (profundidade) x 1180 (altura)

- 8 conjuntos de coleta seletiva de lixo, marca Natural Limp, ou equivalente, conforme especificações:
    - Com capacidade para 50 litros, em polietileno, tampa tipo "vai-vem", material de suporte em aço galvanizado, altura aproximada: 1,50 metros, largura aproximada: 2,50 metros;
    - Cores; vermelho, amarelo, verde e marrom com adesivos pertinentes.

- 8 conjuntos de coleta seletiva de lixo, marca Natural Limp ou equivalente, conforme especificações:
    - Com capacidade para 100 litros, em polietileno, tampa tipo "vai-vem", material de suporte em aço galvanizado, altura aproximada: 1,50 metros, Largura aproximada: 2,50 metros;
    - Cores; vermelho, amarelo, verde e marrom com adesivos pertinentes

---

14. TRATAMENTOS

14.1. Impermeabilizações

Baldrames

Após a execução das vigas baldrame, deverá ser executada a perfeita impermeabilização utilizando-se manta asfáltica e= 4,00 mm do tipo Viapol ou equivalente, de igual ou superior qualidade, visando proteger as paredes das infiltrações por capilaridade. A proteção mecânica será executada em toda a manta (superior e laterais da viga) com chapisco traço 1:2 de cimento e areia.

Paredes

Todas as paredes internas e externas até uma altura mínima de 60 (sessenta) cm receberão argamassa de reboco com aditivo impermeabilizante Vedacit ou equivalente de igual ou superior qualidade, a fim de proporcionar uma melhor proteção nas alvenarias.

Espelho D'água

O sistema de impermeabilização do espelho d'água será com 2 demão de fibra de vidro. Após a instalação da fibra de vidro a CONTRATADA deverá executar a pintura nas cores a ser definida pela FISCALIZAÇÃO sobre toda a extensão da área do espelho d'água, incluindo fundo, laterais e bordas.

A regularização do piso e paredes será executada com argamassa de cimento-areia 1:3, com espessura de 3 cm, em toda a sua superfície, incluindo preparação da superfície para aplicação da impermeabilização.

Obs.: A CONTRATADA deverá realizar o <u>TESTE DE ESTANQUEIDADE</u>, a fim de verificar qualquer falha na impermeabilização para todas as áreas que houve impermeabilização, o teste deverá obedecer às normas da ABNT, em sua forma de como executar e os dias de estanqueidade, e a FISCALIZAÇÃO deverá acompanhar o teste e posterior aprovação para também aprovar

15. DIVISÓRIAS E BANCADAS

Observação Geral:

As pedras de granito ou mármore deverão ser homogêneas e não poderão, em hipótese alguma, apresentar fissuras ou trincas, tendo sua fixação, nas paredes e no piso, feita através de peças específicas para o uso.

A estrutura das divisórias será por “engastamento” no piso e nas paredes de alvenarias do banheiro, e suas interfaces terão reforço com cantoneiras de aço, com acabamento cromado. Os granitos ou mármores serão entregues polidos e impermeabilizados com resina de boa qualidade.

15.1. Divisórias dos Boxes

Serão fornecidas e instaladas divisórias em mármore branco pinta verde com espessura mínima de 2 cm, com polimento nas faces, dispostos conforme projeto de arquitetura.

Obs.: Antes da confecção das divisórias de mármore, a CONTRATADA deverá apresentar a FISCALIZAÇÃO no mínimo 03 amostras do material especificado para a definição do padrão do mármore a ser utilizado nas peças. Somente se iniciará os cortes das peças com a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

15.2. Bancadas em mármore ou granito

Serão fornecidas e instaladas bancadas em granito branco Acqualux ou mármore branco pinta verde, conforme locais especificados em projeto de arquitetura, com espessura de no mínimo 2,2 cm.

Nos banheiros, as bancadas serão em mármore branco pinta verde, terão bordas com acabamento em meia esquadria, testeiras de 15 cm (salvo nos casos especificados em projeto de detalhamento a ser desenvolvido pela CONTRATADA, e em comum acordo com a FISCALIZAÇÃO) e rodabancadas de 10 cm, colada à bancada, com fixação e colagem das cubas e respectivos furos de torneiras e de lixo que se fizerem necessários.

Nas copas e cozinhas, as bancadas serão em granito branco Acqualux, terão bordas com acabamento tipo “dobrado”, sem testeiras e rodabancadas de 20 cm, conforme especificado em projeto de arquitetura, colada à bancada, com fixação e colagem das cubas e respectivos furos de torneiras e de lixo que se fizerem necessários.

Nos laboratórios, as bancadas serão em granito branco Acqualux, terão bordas com acabamento tipo “dobrado”, sem testeiras e rodabancadas de 10 cm, conforme especificado em projeto de arquitetura, colada à bancada, com fixação e colagem das cubas e respectivos furos de torneiras e de lixo que se fizerem necessários.

Todas as bancadas terão suportes embutidos no perfil da testeira, em mãos-francesas ou em metalon 50x30 mm ou 70x50 mm, chumbados nas paredes através de “grapas” soldadas no metalon, com quantidades e espaçamentos conforme o comprimento de cada bancada.

Obs.: Antes da confecção das bancadas, a CONTRATADA deverá apresentar à FISCALIZAÇÃO no mínimo 03 amostras do material especificado para a definição do padrão do granito ou mármore a ser utilizado, e somente com a aprovação, iniciar os corte das peças, e posicioná-las de acordo com o projeto de arquitetura.

---

16. APARELHOS SANITÁRIOS E METAIS

Fornecimento e instalação de aparelhos sanitários e metais, conforme especificações abaixo, incluindo todos os acessórios de fixação e vedação tipo: parafuso castelo, buchas arruelas, flexível, anel de vedação, dentre outros que se fizerem necessários ao perfeito funcionamento.

Obs.: As torneiras das áreas externas serão do tipo ”jardim”, marca DOCOL, ou equivalente, referência 1130.

16.1. Guarita

Metais:

Ducha higiênica Link com registro gatilho cromado Marca DECA ref. 4900.C.GD.LNK ou similar de igual ou superior qualidade.

Acessórios e complementos:

Dispenser para papel toalha branco para bobinas até 20x200 m, base e tampa em ABS, fechamento com chave marca JOFEL ref. AG17000 ou similar de igual ou superior qualidade.

Dispenser para sabonete líquido, branco, marca JOFEL ref. Azur AC 80000, com base em ABS e tampa em policarbonato transparente, fechamento com chave, capacidade 800ml ou similar de igual ou superior qualidade.

Dispenser para papel higiênico rolão branco marca JOFEL ref. Azur AE5 1000, com base e tampa em ABS branco, fechamento com chave, capacidade para até 500 m e 220 mm ou similar de igual ou superior qualidade.

Assento plástico para bacia sanitária na cor branco, marca Deca ou similar de igual ou superior qualidade.

Lixeira aço inox com pedal, capacidade 15L, marca HIGIENE E CIA ref. 00113050 ou similar de igual ou superior qualidade.

16.2. Chefias

Louças:

Bacia com caixa acoplada linha Monte Carlo marca DECA ref. P.808 - GE17 - Dual Flux ou similar de igual ou superior qualidade.

Mictório com sifão integrado para válvula embutida marca DECA ref. M714-GE17 ou similar de igual ou superior qualidade.

Cuba de semi-encaixe quadrada com mesa e válvula oculta marca DECA ref. L863 - GE17 ou similar de igual ou superior qualidade.

Lavatório de canto suspenso com mesa marca DECA ref. L76 - GE17 ou similar de igual ou superior qualidade.

Metais:

Torneira para lavatório mesa com fechamento automático, fornecimento e instalação, Linha Decamatic, marca DECA ou similar de igual ou superior qualidade.

Ducha higiênica Link com registro gatilho cromado Marca DECA ref. 4900.C.GD.LNK ou similar de igual ou superior qualidade.

Acessórios e complementos:

Sifão para lavatório cromado DECA ref. 1684.C.100.112 ou similar de igual ou superior qualidade.

Válvula metálica para lavatórios da marca DECA ou similar de igual ou superior qualidade.

Rabicho metálico para lavatório, caixa acoplada e pia, com 40 cm, DECA ou similar de igual ou superior qualidade.

Barra de apoio cromada linha conforto DECA ref. 2310C ou similar de igual ou superior qualidade.

Dispenser para papel toalha branco para bobinas até 20x200 m, base e tampa em ABS, fechamento com chave marca JOFEL ref. AG17000 ou similar de igual ou superior qualidade.

Dispenser para sabonete líquido, branco, marca JOFEL ref. Azur AC 80000, com base em ABS e tampa em policarbonato transparente, fechamento com chave, capacidade 800ml ou similar de igual ou superior qualidade.

Dispenser para papel higiênico rolão branco marca JOFEL ref. Azur AE5 1000, com base e tampa em ABS branco, fechamento com chave, capacidade para até 500m e 220mm ou similar de igual ou superior qualidade.

Assento plástico para bacia sanitária na cor branco, marca Deca ou similar de igual ou superior qualidade.

Lixeira aço inox com pedal, capacidade 15L, marca HIGIENE E CIA ref. 00113050 ou similar de igual ou superior qualidade.

16.3. Administrativos 1 e 2

Louças:

Bacia com caixa acoplada linha Monte Carlo marca DECA ref. P.808 - GE17 - Dual Flux ou similar de igual ou superior qualidade.

Cuba de sobrepor quadrada com mesa DECA ref.L730 cor Branco gelo GE17 ou similar de igual ou superior qualidade

Metais:

Torneira para lavatório mesa com fechamento automático, fornecimento e instalação, Linha Decamatic, marca DECA ou similar de igual ou superior qualidade.

Ducha higiênica Link com registro gatilho cromado Marca DECA ref. 4900.C.GD.LNK ou similar de igual ou superior qualidade.

Acessórios e complementos:

Sifão para lavatório cromado DECA ref. 1684.C.100.112 ou similar de igual ou superior qualidade.

Válvula metálica para lavatórios da marca DECA ou similar de igual ou superior qualidade.

Rabicho metálico para lavatório, caixa acoplada e pia, com 40 cm, DECA ou similar de igual ou superior qualidade.

Barra de apoio cromada linha conforto DECA ref. 2310C ou similar de igual ou superior qualidade.

Dispenser para papel toalha branco para bobinas até 20x200 m, base e tampa em ABS, fechamento com chave marca JOFEL ref. AG17000 ou similar de igual ou superior qualidade.

Dispenser para sabonete líquido, branco, marca JOFEL ref. Azur AC 80000, com base em ABS e tampa em policarbonato transparente, fechamento com chave, capacidade 800 ml ou similar de igual ou superior qualidade.

Dispenser para papel higiênico rolão branco marca JOFEL ref. Azur AE5 1000, com base e tampa em ABS branco, fechamento com chave, capacidade para até 500 m e 220 mm ou similar de igual ou superior qualidade.

Assento plástico para bacia sanitária na cor branco, marca Deca ou similar de igual ou superior qualidade.

Lixeira aço inox com pedal, capacidade 15L, marca HIGIENE E CIA ref. 00113050 ou similar de igual ou superior qualidade.

16.4. Multiuso

Louças:

Bacia com caixa acoplada linha Monte Carlo marca DECA ref. P.808 - GE17 - Dual Flux ou similar de igual ou superior qualidade.

Mictório com sifão integrado para válvula embutida marca DECA ref. M714-GE17 ou similar de igual ou superior qualidade.

Cuba de semi-encaixe quadrada com mesa e válvula oculta marca DECA ref. L863 - GE17 ou similar de igual ou superior qualidade.

Lavatório de canto suspenso com mesa marca DECA ref. L76 - GE17 ou similar de igual ou superior qualidade.

Metais:

Torneira para lavatório mesa com fechamento automático, fornecimento e instalação, Linha Decamatic, marca DECA ou similar de igual ou superior qualidade.

Ducha higiênica Link com registro gatilho cromado Marca DECA ref. 4900.C.GD.LNK ou similar de igual ou superior qualidade.

Acessórios e complementos:

Sifão para lavatório cromado DECA ref. 1684.C.100.112 ou similar de igual ou superior qualidade.

Válvula metálica para lavatórios da marca DECA ou similar de igual ou superior qualidade.

Rabicho metálico para lavatório, caixa acoplada e pia, com 40 cm, DECA ou similar de igual ou superior qualidade.

Barra de apoio cromada linha conforto DECA ref. 2310C ou similar de igual ou superior qualidade.

Dispenser para papel toalha branco para bobinas até 20x200 m, base e tampa em ABS, fechamento com chave marca JOFEL ref. AG17000 ou similar de igual ou superior qualidade.

Dispenser para sabonete líquido, branco, marca JOFEL ref. Azur AC 80000, com base em ABS e tampa em policarbonato transparente, fechamento com chave, capacidade 800 ml ou similar de igual ou superior qualidade.

Dispenser para papel higiênico rolão branco marca JOFEL ref. Azur AE5 1000, com base e tampa em ABS branco, fechamento com chave, capacidade para até 500 m e 220 mm ou similar de igual ou superior qualidade.

Assento plástico para bacia sanitária na cor branco, marca Deca ou similar de igual ou superior qualidade.

Lixeira aço inox com pedal, capacidade 15L, marca HIGIENE E CIA ref. 00113050 ou similar de igual ou superior qualidade.

16.5. Biblioteca/Lanchonete

Louças:

Bacia com caixa acoplada linha Monte Carlo marca DECA ref. P.808 - GE17 - Dual Flux ou similar de igual ou superior qualidade.

Cuba de semi-encaixe quadrada com mesa e válvula oculta marca DECA ref. L863 - GE17 ou similar de igual ou superior qualidade.

Lavatório de canto suspenso com mesa marca DECA ref. L76 - GE17 ou similar de igual ou superior qualidade.

Cuba oval de embutir convencional, marca DECA, ref. L37 cor Branco Gelo G17 ou similar de igual ou superior qualidade.

Metais:

Torneira para lavatório mesa com fechamento automático, fornecimento e instalação, Linha Decamatic, marca DECA ou similar de igual ou superior qualidade.

Ducha higiênica Link com registro gatilho cromado Marca DECA ref. 4900.C.GD.LNK ou similar de igual ou superior qualidade.

Acessórios e complementos:

Sifão para lavatório cromado DECA ref. 1684.C.100.112 ou similar de igual ou superior qualidade.

Válvula metálica para lavatórios da marca DECA ou similar de igual ou superior qualidade.

Rabicho metálico para lavatório, caixa acoplada e pia, com 40 cm, DECA ou similar de igual ou superior qualidade.

Barra de apoio cromada linha conforto DECA ref. 2310C ou similar de igual ou superior qualidade.

Chuveiro da marca LORENZETI – 4000 W/220V ou similar de igual ou superior qualidade.

Dispenser para papel toalha branco para bobinas até 20x200 m, base e tampa em ABS, fechamento com chave marca JOFEL ref. AG17000 ou similar de igual ou superior qualidade.

Dispenser para sabonete líquido, branco, marca JOFEL ref. Azur AC 80000, com base em ABS e tampa em policarbonato transparente, fechamento com chave, capacidade 800 ml ou similar de igual ou superior qualidade.

Dispenser para papel higiênico rolão branco marca JOFEL ref. Azur AE5 1000, com base e tampa em ABS branco, fechamento com chave, capacidade para até 500 m e 220 mm ou similar de igual ou superior qualidade.

Assento plástico para bacia sanitária na cor branco, marca Deca ou similar de igual ou superior qualidade.

Lixeira aço inox com pedal, capacidade 15L, marca HIGIENE E CIA ref. 00113050 ou similar de igual ou superior qualidade.

16.6. Pesquisas 1, 2, 3 e 4

Louças:

Bacia com caixa acoplada linha Monte Carlo marca DECA ref. P.808 - GE17 - Dual Flux ou similar de igual ou superior qualidade.

Mictório com sifão integrado para válvula embutida marca DECA ref. M714-GE17 ou similar de igual ou superior qualidade.

Lavatório de canto suspenso com mesa marca DECA ref. L76 - GE17 ou similar de igual ou superior qualidade.

Cuba oval de embutir convencional, marca DECA, ref. L37 cor Branco Gelo GE17 ou similar de igual ou superior qualidade.

Metais:

Torneira para lavatório mesa com fechamento automático, fornecimento e instalação, Linha Decamatic, marca DECA ou similar de igual ou superior qualidade.

Ducha higiênica Link com registro gatilho cromado Marca DECA ref. 4900.C.GD.LNK ou similar de igual ou superior qualidade.

Acessórios e complementos:

Sifão para lavatório cromado DECA ref. 1684.C.100.112 ou similar de igual ou superior qualidade.

Válvula metálica para lavatórios da marca DECA ou similar de igual ou superior qualidade.

Rabicho metálico para lavatório, caixa acoplada e pia, com 40 cm, DECA ou similar de igual ou superior qualidade.

Barra de apoio cromada linha conforto DECA ref. 2310C ou similar de igual ou superior qualidade.

Dispenser para papel toalha branco para bobinas até 20x200 m, base e tampa em ABS, fechamento com chave marca JOFEL ref. AG17000 ou similar de igual ou superior qualidade.

Dispenser para sabonete líquido, branco, marca JOFEL ref. Azur AC 80000, com base em ABS e tampa em policarbonato transparente, fechamento com chave, capacidade 800 ml ou similar de igual ou superior qualidade.

Dispenser para papel higiênico rolão branco marca JOFEL ref. Azur AE5 1000, com base e tampa em ABS branco, fechamento com chave, capacidade para até 500 m e 220 mm ou similar de igual ou superior qualidade.

Assento plástico para bacia sanitária na cor branco, marca Deca ou similar de igual ou superior qualidade.

Lixeira aço inox com pedal, capacidade 15L, marca HIGIENE E CIA ref. 00113050 ou similar de igual ou superior qualidade.

16.7. Laboratórios

Louças:

Bacia com caixa acoplada linha Monte Carlo marca DECA ref. P.808 - GE17 - Dual Flux ou similar de igual ou superior qualidade.

Mictório com sifão integrado para válvula embutida marca DECA ref. M714-GE17 ou similar de igual ou superior qualidade.

Lavatório de canto suspenso com mesa marca DECA ref. L76 - GE17 ou similar de igual ou superior qualidade.

Cuba oval de embutir convencional, marca DECA, ref. L37 cor Branco Gelo GE17 ou similar de igual ou superior qualidade.

Metais:

Torneira para lavatório mesa com fechamento automático, fornecimento e instalação, Linha Decamatic, marca DECA ou similar de igual ou superior qualidade.

Ducha higiênica Link com registro gatilho cromado Marca DECA ref. 4900.C.GD.LNK ou similar de igual ou superior qualidade.

Acessórios e complementos:

Sifão para lavatório cromado DECA ref. 1684.C.100.112 ou similar de igual ou superior qualidade.

Válvula metálica para lavatórios da marca DECA ou similar de igual ou superior qualidade.

Rabicho metálico para lavatório, caixa acoplada e pia, com 40 cm, DECA ou similar de igual ou superior qualidade.

Barra de apoio cromada linha conforto DECA ref. 2310C ou similar de igual ou superior qualidade.

Dispenser para papel toalha branco para bobinas até 20x200 m, base e tampa em ABS, fechamento com chave marca JOFEL ref. AG17000 ou similar de igual ou superior qualidade.

Dispenser para sabonete líquido, branco, marca JOFEL ref. Azur AC 80000, com base em ABS e tampa em policarbonato transparente, fechamento com chave, capacidade 800 ml ou similar de igual ou superior qualidade.

Dispenser para papel higiênico rolão branco marca JOFEL ref. Azur AE5 1000, com base e tampa em ABS branco, fechamento com chave, capacidade para até 500 m e 220 mm ou similar de igual ou superior qualidade.

Assento plástico para bacia sanitária na cor branco, marca Deca ou similar de igual ou superior qualidade.

Lixeira aço inox com pedal, capacidade 15L, marca HIGIENE E CIA ref. 00113050 ou similar de igual ou superior qualidade.

16.8. Garagem/Serviços

Louças:

Bacia com caixa acoplada linha Monte Carlo marca DECA ref. P.808 - GE17 - Dual Flux ou similar de igual ou superior qualidade.

Mictório com sifão integrado para válvula embutida marca DECA ref. M714-GE17 ou similar de igual ou superior qualidade.

Cuba oval de embutir convencional, marca DECA, ref. L37 cor Branco Gelo GE17 ou similar de igual ou superior qualidade.

Metais:

Torneira para lavatório mesa com fechamento automático, fornecimento e instalação, Linha Decamatic, marca DECA ou similar de igual ou superior qualidade.

Ducha higiênica com registro gatilho cromado Marca DECA ref. 4900.C.GD.LNK ou similar de igual ou superior qualidade.

Acessórios e complementos:

Sifão para lavatório cromado DECA ref. 1684.C.100.112 ou similar de igual ou superior qualidade.

Válvula metálica para lavatórios da marca DECA ou similar de igual ou superior qualidade.

Rabicho metálico para lavatório, caixa acoplada e pia, com 40 cm, DECA ou similar de igual ou superior qualidade.

Dispenser para papel toalha branco para bobinas até 20x200 m, base e tampa em ABS, fechamento com chave marca JOFEL ref. AG17000 ou similar de igual ou superior qualidade.

Dispenser para sabonete líquido, branco, marca JOFEL ref. Azur AC 80000, com base em ABS e tampa em policarbonato transparente, fechamento com chave, capacidade 800 ml ou similar de igual ou superior qualidade.

Dispenser para papel higiênico rolão branco marca JOFEL ref. Azur AE5 1000, com base e tampa em ABS branco, fechamento com chave, capacidade para até 500 m e 220 mm ou similar de igual ou superior qualidade.

Assento plástico para bacia sanitária na cor branco, marca Deca ou similar de igual ou superior qualidade.

Lixeira aço inox com pedal, capacidade 15L, marca HIGIENE E CIA ref. 00113050 ou similar de igual ou superior qualidade.

17. CUBAS E METAIS PARA LABORATÓRIOS/GERELAB

Fornecimento e instalação. As cubas dos laboratórios serão do tipo aço inox, de embutir, de superior qualidade, 50x40x40 cm, com válvula, sifão e demais complementos necessários para a devida instalação das mesmas, assentadas em granito branco tipo “Acqualux”, de no mínimo 2,2 cm, com rodabancada de 10 cm e bordas com acabamento tipo “dobrado”.

As bancadas terão como suporte mãos francesas ou metalons chumbados nas paredes através de “grapas” soldadas, e terão como metais:

Torneiras: tipo bica, marca DOCOL, ou equivalente, modelo Docolmatic hospitalar, referência 989306 CR, ou equivalente, acionadas por válvula para piso em aço escovado 1/2, marca DOCOL Pematic, referência 17012100, ou equivalente.

Complementos:

Sifão cromado tipo copo, marca DECA, ou equivalente, referência 1680.

<u>Cada conjunto de duas pias ou quando isoladas terá:</u>

1 (uma) saboneteira de parede, em plástico tipo ABS de alta resistência e durabilidade, marca Kimberly-clark Tipo ABS, código 30152702 ou equivalente
1 (um) *Dispenser* para papel toalha de mão em rolo, marca Kimberly-clark, ou equivalente com Sistema mecânico de corte.

---

18. LOUÇAS E METAIS PARA COPA/COZINHA/ÁREA DE SERVIÇO/DML

Fornecimento e instalação.

Copas e Cozinhas:

Cubas em aço inox, medindo 50x40x17 cm, com válvula, sifão e demais complementos e acessórios de fixação e vedação para a devida instalação das mesmas. Serão assentadas em granito branco tipo “Acqualux”, de, no mínimo, 2,2 cm, com rodabanca de 20 cm e “saia” de 15 cm.

Torneira de mesa cromada marca DECA linha FAST ref. 1167.C59 ou similar de igual ou superior qualidade, incluindo todos os acessórios para fixação e instalação como: veda rosca, arruela, buchas, flexível, dentre outros que se fizerem necessários ao perfeito funcionamento das torneiras.

Sifão para pia de cozinha, metálico DECA ou similar de igual ou superior qualidade.

Dispenser para papel toalha branco para bobinas até 20x200 m, base e tampa em ABS, fechamento com chave marca JOFEL ref. AG17000 ou similar de igual ou superior qualidade.

Área de serviço/Lavanderia:

Tanques duplos de embutir em aço inox marca TRAMONTINA ou similar de igual ou superior qualidade.

Torneira de parede de uso geral cromada marca DECA ref. 1154.C39 ou similar de igual ou superior qualidade, incluindo todos os acessórios para fixação e instalação como: veda rosca, arruela, buchas, flexível, dentre outros que se fizerem necessários ao perfeito funcionamento das torneiras.

Sifão para tanques duplos de embutir de aço inox, metálico DECA ou similar de igual ou superior qualidade.

19. OUTROS ELEMENTOS

19.1. Chuveiro de segurança (Laboratórios/GERELAB)

Fornecimento e instalação de chuveiro e lava-olhos de emergência (acoplados), marca Scientech ou equivalente, com acionamento rápido, crivo fabricado em aço inoxidável, filtro de linha, regulador de vazão e opressão, cuba em aço inoxidável, tubulações e conexões galvanizadas conforme normas DIN, ANSI e ABNT.

Obs.: Fixação por pedestal, com parafusos, arruela, buchas, fitas isolantes dentre outros que se fizerem necessários ao perfeito funcionamento do chuveiro.

20. ELEMENTOS DECORATIVOS

20.1. Tanque (aquário)

Fornecimento e instalação de vidros laminados de 60 mm para tanque aquário medindo 4,20 x 1,70 x 2,30 m com 3 caixas de circulação atol ou equivalente; 2 bombas de água marca Aquant de ½ HP, ou equivalente; dois filtros de areia Filberglass de 7.000 m³/h, ou equivalente; dois filtros de aeróbio marca Atol, ou equivalente; 1 filtro de RO+DI Pressurizado, marca Atol, ou equivalente; 4 filtros UV30 W ATLS, ou equivalente; 1 sensor de nível eclusa marca Atol ou equivalente;

1 bomba de reposição Sarlo 600 Atol, ou equivalente e 4 kits WQIBLV 250W 100000K, ou equivalente.

Obs.: A estrutura que irá suportar o aquário será composta de uma laje em concreto armado apoiada em vigas. Os pilares de sustentação das vigas em concreto armado estarão ligados diretamente a fundação, compostos de blocos e estacas, estes, também, em concreto aramado.
A estrutura da base deverá ser revestida em MDF com laminado de madeira tipo freijó.

20.2. Espelhos D’água (aeradores)

Fornecimento e instalação de bicos aeradores, marca Fontes e Chafarizes, ou equivalente, modelo Bico Master, de múltiplos efeitos, ou equivalente, com posicionamento a ser definido pela FISCALIZAÇÃO, contendo os seguintes requisitos mínimos: grade de nível máximo em alumínio fundido e acabamento em latão; caixas de passagem de borda para passagem de cabos e iluminação; filtros submersos; quadro de comando e automação trifásico 220/380V; 4 conjuntos de bicos tipo gêiser 1” e ¾”’; conjunto de motobomba submersa 2CV; trifásica, 220V e holofotes subaquáticos de 14h/11d, 75W; 12 volts com transformador incluso e mufla para isolamento de holofotes submersos.

20.3. Mastro e bandeiras.

Fornecimento e instalação de:

- 3 (três) Mastros em tubo de aço galvanizado escalonado flangeado de 8m, completo com corda, carretilha, tampão e acabamento em alumínio metálico, com bandeiras do estado de Tocantins, do município de Palmas e da Embrapa (a CONTRATANTE irá repassar a simbologia e dimensões) na medida de 1,57x1,24 m, confeccionado em tecido tipo Nylon 100%, indesmalhável, com as cores oficiais de cada representação.

- 1 (um) Mastro em tubo de aço galvanizado modelo engastado de 9 m (altura livre de 8,20 m) completo com corda, carretilha, tampão e acabamento em alumínio metálico, com a bandeira do Brasil, de 1,57 x 1,24 m, confeccionado em tecido tipo Nylon 100%, indesmalhável, com as cores oficiais da bandeira brasileira.

---

21. EQUIPAMENTOS ESPECIAIS

21.1. Paredes de gesso acartonado

Fornecimento e instalação de paredes em gesso "acartonado", com toda a estrutura de fixação das placas, que deverão ter seus montantes presos no teto nos pilares da construção, conforme projeto de arquitetura. As instalações, quando houverem, deverão ser embutidas nas paredes.
Deverá ser inlcuído tratamento acústico com lã de rocha ensacada em todas as paredes de gesso acartonado.

21.2. Reservatórios de água.

Pintura e instalação de reservatório de Água em chapa de aço carbono COR 420 ou ASTM A36, com pintura interna em epoxi poliamida bicomponente específico para contato com alimentos aquosos com espessura total de 100 a 180 microns, pintura externa com fundo anti-oxidante e acabamento com esmalte sintético alquídico com espessura total de 100 a 120 microns. O reservatório possui escada de acesso tipo marinheiro, alçapão 600 x 600 mm, entradas e saídas conforme projeto. Capacidade 50.000 L e RTI 30.000 L. Altura total de 17,40 ml.

Os reservatórios deverão ser afixados sob base específica de concreto, e os reservatórios pintados com tinta esmalte, na cor branca e aplicação de logomarca, nas cores e tamanhos determinados.

21.3. Sistema de condicionamento ambiental

Fornecimento e instalação de condicionadores de ar tipo Mono Split e Cassete Inverter, de capacidades e potências variadas, operação a frio com unidades internas evaporadoras e unidades condensadoras, com sistema anti-bactéria ou equivalente, função removedora de odores, ou equivalente, função de resfriamento rápido ou equivalente, com controle eletrônico de temperatura, deflexão horizontais e verticais, controle remoto e garantia mínima de 3 anos no produto e 5 no compressor, com fornecimento e instalação de peças, tubos, mangueiras, gases e demais acessórios, conforme especificado em projeto de instalação de ar condicionado.

22. PINTURA

22.1. Condições gerais

As superfícies a pintar serão limpas e convenientemente preparadas para a pintura, tomando-se a precaução contra o levantamento de poeira sobre as áreas com tinta fresca.

A pintura só será executada após a completa cura do reboco. Cada demão somente será aplicada quando a precedente estiver completamente seca, devendo-se aguardar um intervalo mínimo de 24 horas entre cada demão.

Nos trabalhos de pintura, deverão ser tomados cuidados especiais para evitar salpicaduras de tinta em superfície não destinada à pintura, tais como: revestimentos cerâmicos, esquadrias, pisos etc.

As Tintas das paredes serão da marca SUVINIL ou equivalente de igual ou superior qualidade e as tonalidades das tintas deverão ser previamente submetidas à aprovação da FISCALIZAÇÃO por meio de amostras pintadas, com dimensão mínima de 0,5 x1,0 m.

A superfície pintada deverá apresentar uniformidade em textura, tonalidade e brilho.

22.2. Pintura Interna:

Todas as paredes e tetos serão pintados com tinta marca Suvinil, ou equivalente de igual ou superior qualidade, ACRÍLICA ou EPOXI, conforme projeto de arquitetura.

Toda pintura será precedida de selador ACRÍLICO de parede, em 02 (duas) demãos, no mínimo, e massa corrida ACRÍLICA em 02 (duas) demãos, no mínimo, da marca Suvinil ou equivalente.

Obs.: Recomenda-se que os alizares das portas somente sejam fixados após a primeira demão de pintura e que os espelhos das tomadas e interruptores sejam colocados após a conclusão da última demão com uso de luvas.

22.3. Pintura Externa:

Todas as edificações, em suas paredes externas, deverão receber aplicação de pintura conforme as edificações existentes.

22.4. Esquadrias: Metálica

As esquadrias em ferro deverão receber, previamente, 01 (uma) demão de fundo anticorrosivo e, posteriormente, pintura em esmalte acetinado na cor branca da marca SUVINIL ou equivalente de igual ou superior qualidade, em tantas demãos quanto forem necessárias para dar um acabamento uniforme e perfeito em todas as peças metálicas.

22.5. Faixas de piso e sinalização

Deverá ser efetuada a pintura de faixas demarcatórias nas vagas da garagem, de tráfego e estacionamentos, com tinta “coberit” tráfego, ou equivalente, na espessura de 15 cm, na cor amarela.

23. ESTRUTURA METÁLICA DE COBERTURA

23.1. Técnica Construtiva

As estruturas metálicas deverão ser construídas com perfis metálico, contendo TESOURAS, TERÇAS e MONTANTES, pintadas com fundo anti-corrosivo, e posterior aplicação de tinta esmalte sintética acetinada, marca Suvinil ou equivalente, na cor branca, em concordância com o projeto.

23.2. Estudos e conferência preliminar de documentos:

A empresa CONTRATADA deverá, antes do inicio da execução da estrutura vistoriar o local da obra, devendo verificar todos os seus aspectos quantitativos e qualitativos, bem como as condições necessárias para sua execução.

Será de inteira responsabilidade da CONTRATADA qualquer desobstrução e retirada de quaisquer objetos: tubulações, materiais, instalações, etc., sem que isso

acarrete qualquer ônus para a CONTRATANTE, ou retarde as atividades e o andamento das obras.

Compete à empresa CONTRATADA fazer minucioso estudo, verificação e comparação de todos os desenhos dos projetos arquitetônicos, dos detalhes, das especificações e dos demais componentes integrantes da documentação técnica fornecida para a execução da Cobertura.

Deverá a CONTRATADA dar imediata comunicação por escrito a CONTRATANTE, apontando dúvidas e/ou irregularidade que tenha observado, inclusive sobre qualquer transgressão a normas técnicas, regulamentos ou leis em vigor, de forma a serem sanados os erros, omissões ou discrepâncias que possam trazer embaraços ao perfeito desenvolvimento das obras/serviços.

23.3. Remoção de Materiais e Entulho:

Serão devidamente removidos da obra todos os materiais e equipamentos, assim como peças remanescentes e sobras utilizáveis de materiais, ferramentas e acessórios.

23.4. Estrutura Metálica e Cobertura Guarita e Praças de Convivência

Fornecimento e instalação de estrutura metálica em perfis e chapas, conforme projeto específico.

Fornecimento e instalação de telha isotérmica preenchida com espuma rígida de poliuretano (PUR) com densidade média de 38 a 42 kg/m³, tensão de compressão maior que 130 Kpa, estabilidade dimensional menor que 1%, resistência ao fogo classe R1 – ABNT MB 1562, condutibilidade térmica de 0,017 Kcal/h.m.°C, com revestimento metálico na face superior em aço pré pintado 0,5 mm, e na face inferior em filme PU 0,06 mm, da marca ISOESTE, ou similar de igual ou superior qualidade.

Fornecimento e instalação de estrutura metálica em perfis e chapas, e fechamento para estrutura de cobertura/pórtico da Guarita com chapa de alumínio composto 4 mm,

ALUCOBOND ou similar de igual ou superior qualidade, incluindo estrutura em metalon de fixação, conforme projeto específico.

23.5. Dispositivo de Ligação

Quando necessário, será utilizada solda elétrica com eletrodo OK 4600 - 3,4 mm.

23.6. Tratamentos

Todas as peças metálicas da estrutura deverão ser tratadas, antes da fixação, com 2 demãos de pintura com fundo anti-corrosivo, da marca Suvinil ou equivalente, de igual ou superior qualidade, aplicadas após o preparo das superfícies, conforme recomendação do fabricante da tinta.

Todas as peças serão vistoriadas pelo fiscal das obras, a fim de que as peças não estejam com pingos de solda, nas suas extensões, ou áreas onde não foi aplicado corretamente o fundo anti-corrosivo.

23.7. Pintura de Acabamento

Antes do início dos serviços de pintura, todas as superfícies serão examinadas e corrigidas de todas e quaisquer imperfeições existentes nos revestimentos ou acabamentos, recebendo pintura em quantas demãos forem necessárias ao bom acabamento.

24. ESTRUTURA DE MADEIRA PARA TELHADO

24.1. Técnica Construtiva

A Cobertura deverá ser construída em madeira de boa qualidade, sem nós ou defeitos que possam ocasionar problemas de sustentabilidade estrutural, e deverão receber tratamento cupinicida marca Pentox Super ou equivalente, seguindo, estritamente, o projeto.

24.2. Estudos e conferência preliminar de documentos

A empresa CONTRATADA deverá, antes do inicio da execução da estrutura, vistoriar o local da obra, devendo observar todos os seus aspectos quantitativos e qualitativos.

Compete à empresa CONTRATADA fazer minucioso estudo, verificação e comparação de todos os desenhos dos projetos arquitetônicos e estruturais de madeira, detalhes, especificações e dos demais componentes integrantes da documentação técnica fornecida para a execução da cobertura e das demais estruturas.

Deverá a CONTRATADA dar imediata comunicação por escrito a CONTRATANTE, apontando dúvidas e/ou irregularidades que tenha observado, inclusive sobre qualquer transgressão a normas técnicas, regulamentos ou leis em vigor, de forma a serem sanados os erros, omissões ou discrepância que possam trazer embaraços ao perfeito desenvolvimento da obra.

24.3. Estrutura Madeira – Fabricação e Montagem

As estruturas de madeira serão executadas de acordo com cálculo e tipologia repassadas em projeto, respeitando as orientações de corte, emendas e posicionamento de pilares, vigas, terças e ripamento.

24.4. Tratamentos

Todas as peças de madeira deverão ser tratadas, antes da fixação, com 2 demãos de produto cupinicida marca Pentox Super ou equivalente, de superior qualidade, aplicadas após o preparo das superfícies.

As estruturas de madeira que receberão a cobertura serão vistoriadas pela FISCALIZAÇÃO, a fim de que as peças não estejam com problemas aparentes.

24.5. Acabamento

O preparo e finalização das estruturas de madeira dimensionadas em projeto deverão seguir as orientações repassadas pela CONTRATANTE e executadas de acordo com o responsável técnico e as normas da ABNT correlatas.

Todas as faces da madeira serão examinadas para retirada ou reparo de quaisquer imperfeições existentes, antes do início dos serviços.

24.6. Cobertura com Telhas

As telhas serão em fibrocimento do tipo onduladas 220x110 cm, marca Eternit ou similar de igual ou superior qualidade. Quando do manuseio e assentamento deverão ser observadas a qualidade e a ausência de trincas e defeitos, que possam ocasionar problemas de fechamento e vazamento. Deverão ser montadas e fixadas conforme especificações e recomendações do fabricante.

Os rufos serão metálicos e deverão ser dispostos sobre as telhas e chumbados na parede com argamassa de areia e cimento traço 1:3, conforme projeto.

Calhas conforme projeto.

25. SISTEMA DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO

25.1. Requisitos de legislação

Deverá ser executado projeto executivo completo de SPCIP pela CONTRATADA que atenda a todas as exigências das normas.

O SPCIP deverá ter como base a Lei 8.399/2005 e alterações sofridas, e possui as seguintes classificações:

- Tabela 1: Grupo D – Serviços profissionais, divisão d-1, Repartições públicas;
- Tabela 2: Tipo "II" Edificação Baixa (H ≤ 6,00 m);
- Tabela 3: Risco Médio (De 301 a 1.200 MJ/m²);
- Tabela 4: Área construída > 750m² e/ou altura > 10 m e Lei nº. 8.399/05;
- Tabela 6: Tabela 6D – Edificações do Grupo D com área superior a 750m² ou altura superior a 12,00 m

25.2. Saídas de emergência:

25.2.1. Introdução

Deverão ser descritas e caracterizadas as indicações e sinalizações de rotas e fugas atendendo ao especificado na norma NBR 9077/93.

25.2.2. Cálculo da População

Deverá ser feita conforme a classificação da edificação:

- Quanto a sua ocupação: Serviços profissionais (Grupo D, D-1).
- Quanto a sua altura: "L", edificação baixa (H ≤ 6,00 m).
- Quanto à área total: "V", edificação grande (1500 m² ≤ St < 5000 m²)

25.2.3. Dimensionamento das Saídas: N=P/C

Onde:

- N é o nº de Unidades de Saída,
- P é o nº de Pessoas/Pavimento e,
- C é a capacidade por unidade de passagem.

A largura e o número de acessos (portas) para o exterior (fora da edificação), necessários para o uso em caso de fuga de emergência, deverão atender às exigências da NBR, conforme cálculos e comparando com quantidade e dimensões em projeto.

A distância máxima a ser percorrida para atingir um local seguro (espaço livre exterior, área de refúgio) não será superior a 40 m.

25.3. Sistema de iluminação de emergência:

O Sistema de Iluminação de Emergência a ser adotado deverá se basear na NBR-10.898 e na NBR-10.637.

25.3.1. Descrição

- Quanto à condição de permanência de iluminação dos pontos do sistema: será utilizado e classificado como “não permanente”, isto é, suas lâmpadas permanecem apagadas quando a iluminação normal – concessionária – está ligada. Na falta de energia da concessionária as lâmpadas acendem automaticamente pela fonte de alimentação própria – bateria.
- Quanto ao tipo de fonte de energia estas luminárias são denominadas blocos autônomos.

  Descrição: Os blocos autônomos são compostos de 02 (duas) lâmpadas fluorescentes tipo “PL” de 09 W, com fluxo luminoso de 600 lumens cada, próximo ao de uma incandescente de 60 W, num total de 1.200 lumens; as lâmpadas e o circuito são montados em uma caixa plástica retangular com tampa em acrílico, com autonomia para 01 (uma) hora e quinze minutos aproximadamente. As luminárias possuem baterias seladas, garantia de 01 (um) ano para o equipamento e de 06 (seis) meses para a bateria.

Todas as unidades de iluminação de Emergência serão ligadas à rede de energia elétrica normal em 110 V, para manter o sistema de flutuação – manutenção de carga, supervisionado por circuito integrado de alta precisão. As unidades de iluminação de

emergência estão localizadas conforme indicação em projeto – planta e detalhes. A intensidade das luminárias é de 5 luxes (mínima).

25.3.2. Instalação

É de responsabilidade do instalador a execução do sistema de iluminação de emergência, respeitando o projeto a ser elaborado.

A fixação dos pontos de luz e da sinalização deverá ser rígida, de forma a impedir queda acidental, remoção desautorizada e que não possa ser facilmente avariada ou colocada fora de serviço.

A fiação deverá ser executada com fios rígidos com isolação de pelo menos 600 Vca em áreas sem possibilidade de incêndio de 70ºC e para áreas com possibilidade de incêndio de 90ºC ou mais, dependendo do risco e da possibilidade de proteção externa contra calor.

Não serão permitidos remendos de fios dentro de tubulações. Também não será permitida a interligação de dois ou vários fios sem terminais apropriados para os diâmetros e as correntes dos fios utilizados.

A polaridade dos fios deve ser indicada pela cor utilizada na isolação. Em caso de vários circuitos em uma tubulação, os fios devem ser trançados em pares e com cores diferenciadas para facilitar a identificação na montagem, como também na manutenção do sistema. O código das cores deve ser de acordo com a NBR 8.662.

25.3.3. Manutenção

Consiste em primeiro nível de manutenção:

- Verificação das lâmpadas, fusíveis ou disjuntores, nível de eletrólito, data de fabricação e inicio de garantia das baterias.

Consiste em segundo nível de manutenção:

- Os reparos e substituições de componentes do equipamento ou instalação não compreendidos no primeiro nível. O técnico que atende ao segundo nível de manutenção é responsável pelo funcionamento do sistema.

Os defeitos constatados no sistema deverão ser anotados no caderno de controle de segurança da edificação e reparados o mais rapidamente possível, dentro de um período de 24 h de sua anotação.

Mensalmente devem ser verificadas:

a) A passagem do estado de vigília para a iluminação (funcionamento) de todas as lâmpadas;

b) A eficácia do comando, se existente, para colocar à distancia todo o sistema em estado de repouso e a retomada automática ao estado de vigília.

Semestralmente deve ser verificado o estado de carga dos acumuladores, colocando em funcionamento o sistema pelo menos por 1 h ou pela metade do tempo garantido, a plena carga, com as lâmpadas acesas. Recomenda-se que este teste seja efetuado na véspera de um dia no qual a edificação esteja com a mínima ocupação, tendo em vista a recarga completa da fonte (24 h).

Obs.: O proprietário, ou o possuidor a qualquer titulo da edificação, é responsável pelo perfeito funcionamento do sistema. O fabricante e o instalador são co-responsáveis pelo funcionamento do sistema, desde que observadas as especificações de instalação e manutenção.

25.4. Alarme de incêndio

O sistema a ser adotado deverá ser descrito com base nos parâmetros e procedimentos propostos pela Norma NBR 9441:1994.

25.4.1. Características de ocupação

Utilização da edificação: Serviço profissional – Repartição pública

25.4.1.1. Central

Trata-se de um equipamento instalado em parede a uma altura de 1,30 m do piso acabado, destinado a processar e supervisionar os sinais dos avisadores e ativar o alarme sonoro. Será do tipo SK – Sistemas de Alarmes, modelo convencional, equipado com fonte de alimentação composta de carregador automático e baterias, tensão de entrada 110 V.

A Central ficará locada conforme projeto de prevenção de incêndio não sendo permitido colocar ou manter material inflamável ou tóxico próximo da central, a área onde está instalada a central deve permanecer sempre ventilada e com pessoas por perto.

25.4.1.2. Acionador manual

Deverá ser do tipo “Quebre o Vidro/Aperte o Botão”, com martelo, com LED, que atenda às Normas da ABNT. Os acionadores manuais deverão ser instalados a uma altura de 1,30 m do piso, sob a forma de embutir na parede interna do recinto conforme local especificado em projeto.

A fiação a ser utilizada terá bitola de 1,5 mm^2 auto extinguível – PVC 70ºC, em eletroduto embutido de 3/4", com isolamento para 750 V com as interligações sem emendas; se necessário fazer uso das barras do tipo “SINDAL” para as interligações. A fixação do acionador manual deve ser resistente ao choque ocasional de pessoas ou transportes manuais.

25.4.1.3. Avisadores

O sistema deverá conter avisadores áudio-visual, que deverão estar locados conforme o projeto de prevenção de incêndio. Os avisadores deverão ter indicação de funcionamento no próprio invólucro ou perto dele. O sistema deverá prever a colocação de sirene com raio de alcance de 100 m, locadas conforme projeto, ligado à central por fiação rígida com bitola de 2,5 mm^2 com isolação de 750 V, de forma a alertar a todos os ocupantes de qualquer ocorrência de fogo.

25.4.1.4. Detector de fumaça

O projeto deverá possuir detectores de fumaças tipo iônico conforme necessidade e locação no projeto a ser desenvolvido.

25.4.1.5. Circuitos de interligações

O circuito não poderá estar contido na mesma tubulação da fiação do sistema de sinalização (iluminação de emergência). Cada circuito deverá interligar sirenes, botoeiras e detectores automáticos de fumaça.

25.4.1.6. Características da Instalação

A tubulação deste sistema deverá atender exclusivamente a este. Todas as interligações dos componentes entre si e destes com a central deverão ser executadas com terminais ou conectores apropriados. Não será permitida a interligação (emenda) dos fios dentro da tubulação ou em local de difícil acesso.

Todos os circuitos deverão ser devidamente identificados na central e em todas as caixas de distribuição com bornes de ligação: tipo e número do circuito, polaridade, de onde vêm e para onde vão.

25.5. Sinalização de emergência:

A Sinalização de segurança contra incêndio e pânico tem como objetivo reduzir o risco de ocorrência de incêndio, alertando para os riscos existentes, e garantir que sejam adotadas ações adequadas à situação de risco, que orientem as ações de combate e facilitem a localização dos equipamentos e das rotas de saídas para abandono seguro da edificação em caso de incêndio.

25.5.1. Definições

- **Sinalização de básica:**

  Conjunto mínimo de sinalização que uma edificação deve apresentar, constituído por quatro categorias, de acordo com a sua função: proibição, alerta, orientação e salvamento e equipamentos.

- **Sinalização de complementar:**

  Conjunto de sinalização composto por faixas de cor ou mensagens complementares à sinalização básica, porém, das quais esta não é dependente.

Sinalização de básica:

- Sinalização de proibição:

- ✓ Sinalização que visa proibir e coibir ações capazes de conduzir ao início do incêndio ou ao seu agravamento.

- ➢ Sinalização de alerta:
- ✓ Sinalização que visa alertar para áreas e materiais com potencial risco de incêndio ou explosão.

- ➢ Sinalização de orientação e salvamento:
- ✓ Sinalização que visa indicar as rotas de saída e as ações necessárias para o seu acesso e uso adequado.

- ➢ Sinalização de equipamento:
- ✓ Sinalização que visa indicar a localização e os tipos de equipamentos de combate a incêndio e alarme disponível no local.

25.5.2. Implantação da sinalização básica

Sinalização de proibição:

A sinalização apropriada deverá ser instalada em local visível e a uma altura mínima 1,80 m, medida do piso acabado à base da sinalização. A mesma sinalização deve estar distribuída em mais de um ponto dentro da área de risco, de modo que pelo menos uma delas seja claramente visível de qualquer posição dentro da área, e devem estar distanciadas entre si em no máximo 15,0 m.

Sinalização de alerta:

A sinalização apropriada deverá ser instalada em local visível e a uma altura mínima de 1,80 m, medida do piso acabado à base da sinalização, próximo ao risco isolado ou distribuída ao longo da área de risco generalizado. Neste ultimo caso, cada sinalização deve estar distanciada entre si em no máximo 15,0 m.

Sinalização de orientação e salvamento:

A sinalização de saída de emergência apropriada deverá assinalar todas as mudanças de direção ou sentido, saídas, escadas etc., e deve ser instalada segundo a sua função;

a) a sinalização de portas de saída de emergência deverá ser localizada imediatamente acima das portas, no máximo a 0,10 m da verga; ou na impossibilidade desta, diretamente na folha da porta, centralizada a uma altura de 1,80 m, medida do piso acabado;

b) a sinalização de orientação das rotas de saídas deverá ser localizada de modo que a distância de percurso de qualquer ponto da rota de saída até a sinalização seja de no máximo 7,5 m, devendo ser instalada de modo que no sentido de saída de qualquer ponto seja possível visualizar o ponto seguinte, distanciados entre si em no máximo 15,0 m e de modo que sua base esteja no mínimo a 1,80 m do piso acabado;

c) a sinalização de identificação dos pavimentos no interior da caixa de escada de emergência deverá estar a uma altura de 1,80 m, medida do piso acabado à base da sinalização.

d) se existirem rotas de saídas específicas para uso de deficientes físicos, estas deverão ser sinalizadas para uso.

Sinalização de combate a incêndio – Equipamentos:

A sinalização de equipamentos de combate a incêndio deverá estar a uma altura mínima de 1,80 m, medida do piso acabado à base da sinalização e imediatamente acima sinalizado e:

a) quando houver, na área de risco, obstáculos que dificultem ou impeçam a visualização direta da sinalização básica no plano vertical, a mesma sinalização deverá ser repetida a uma altura suficiente para a sua visualização;

b) quando o equipamento se encontrar instalado em uma das faces de um pilar, todas as faces visíveis do pilar deverão ser sinalizadas;

c) quando existirem situações onde a visualização da sinalização não seja possível apenas com a instalação da placa acima do equipamento, deve-se adotar:

- O posicionamento para placa adicional em dupla face perpendicular à superfície da placa instalada na parede ou pilar;
- A instalação de placa angular conforme figura1, afixada na parede ou pilar, acima do equipamento.

Sinalização complementar

As mensagens específicas que acompanharão a sinalização básica deverão se situar imediatamente adjacente à sinalização que complementa, devendo estar no idioma português. Caso exista a necessidade de se utilizar um segundo idioma, este nunca deverá substituir o idioma original, mas ser incluso adicionalmente.

A sinalização de indicação contínua das rotas de saída deverá ser implantada sobre o piso acabado ou sobre as paredes das rotas de saídas. O espaçamento de instalação deve ser de o mínimo 3,00 m entre cada sinalização e a cada mudança de sentido, atendo uma das seguintes condições:

a) quando aplicada sobre o piso, a sinalização deverá estar centralizada em relação à largura da rota de saída, dando o sentido do fluxo.

b) quando aplicada nas paredes, a sinalização deverá estar a uma altura constante entre 0,25 m e 0,50 m do piso acabado à base da sinalização, podendo ser aplicada, alternadamente, à parede direita e esquerda da rota de fuga.

A sinalização de indicação de obstáculos ou riscos na circulação das rotas de saídas deve ser implantada toda vez que houver uma das seguintes condições:

a) desnível de piso;
b) rebaixo de teto;
c) outras saliências resultantes de elementos construtivos ou equipamentos que reduzam a largura das rotas ou impeçam ou seu uso.

25.6. Extintores

O Sistema de Proteção por Extintores deverá ser baseado na NBR 12.693:1993.

25.6.1. Descrição do Sistema

O sistema de proteção contra incêndios por extintores, portáteis e/ou sobre rodas, deve ser projetado considerando-se:

a) a classe de risco a ser protegida e respectiva área;

b) a natureza do fogo a ser extinto;

c) o agente extintor a ser utilizado;

d) a capacidade extintora do extintor;

e) a distância máxima a ser percorrida.

25.6.2. Seleção do agente extintor

De acordo com a natureza do fogo, os agentes extintores deverão ser selecionados entre os constantes na Tabela a seguir:

Classe De fogo	***Agente extintor***						
	Água	***Espuma química***	***Espuma mecânica***	***Gás carbônico (CO2)***	***Pó B/C***	***Pó A/B/C***	***Hidrocarbonetos halogenados***
A	(A)	(A)	(A)	(NR)	(NR)	(A)	(A)
B	(P)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)
C	(P)	(P)	(P)	(A)	(A)	(A)	(A)
D	Deve ser verificada a compatibilidade entre o metal combustível e o agente extintor						

Nota: (A) Adequado á classe de fogo;
(NR) Não recomendado á classe de fogo;
(P) Proibido á classe de fogo.

25.6.3. Instalação

É de responsabilidade do instalador a execução do sistema de proteção por extintores, respeitando o projeto elaborado.

Para a instalação dos extintores portáteis, deverão ser observadas as seguintes exigências:

a) Quando forem fixadas em paredes ou colunas, os suportes devem resistir a três vezes a massa total do extintor;

b) Para extintores portáteis fixados em parede, devem ser observadas as seguintes alturas de montagem:

   - a posição da alça de manuseio não deve exceder 1,60 m do piso acabado.

- a parte inferior deve guardar distância de, no mínimo, 0,20 m do piso acabado.

c) Os extintores portáteis não devem ficar em contato direto com o piso.

O extintor deve ser instalado de maneira que:

- Haja menor probabilidade de o fogo bloquear seu acesso;
- Seja visível, para que todos os usuários fiquem familiarizados com a sua localização;
- Permaneça protegido contra intempéries e danos físicos em potencial;
- Não fique obstruído por pilhas de mercadorias, matérias-primas ou qualquer outro material;
- Esteja junto ao acesso dos riscos;
- Sua remoção não seja dificultada por suporte, base, abrigo, etc.;
- Não fique instalado em escadas.

25.6.4. Manutenção

Os extintores devem ser submetidos a processos de inspeção e manutenção periódicas, de acordo com as normas vigentes.

a) Pessoal Habilitado

Deve ser organizado e mantido um grupo de pessoas treinadas e habilitadas na utilização dos extintores, para operá-los a qualquer momento.

A manutenção desse grupo de pessoas, bem como o seu treinamento, é de responsabilidade do proprietário ou possuidor de qualquer titulo do estabelecimento.

b) Responsabilidades

O projetista, o instalador e o usuário são co-responsáveis pelo funcionamento do sistema.

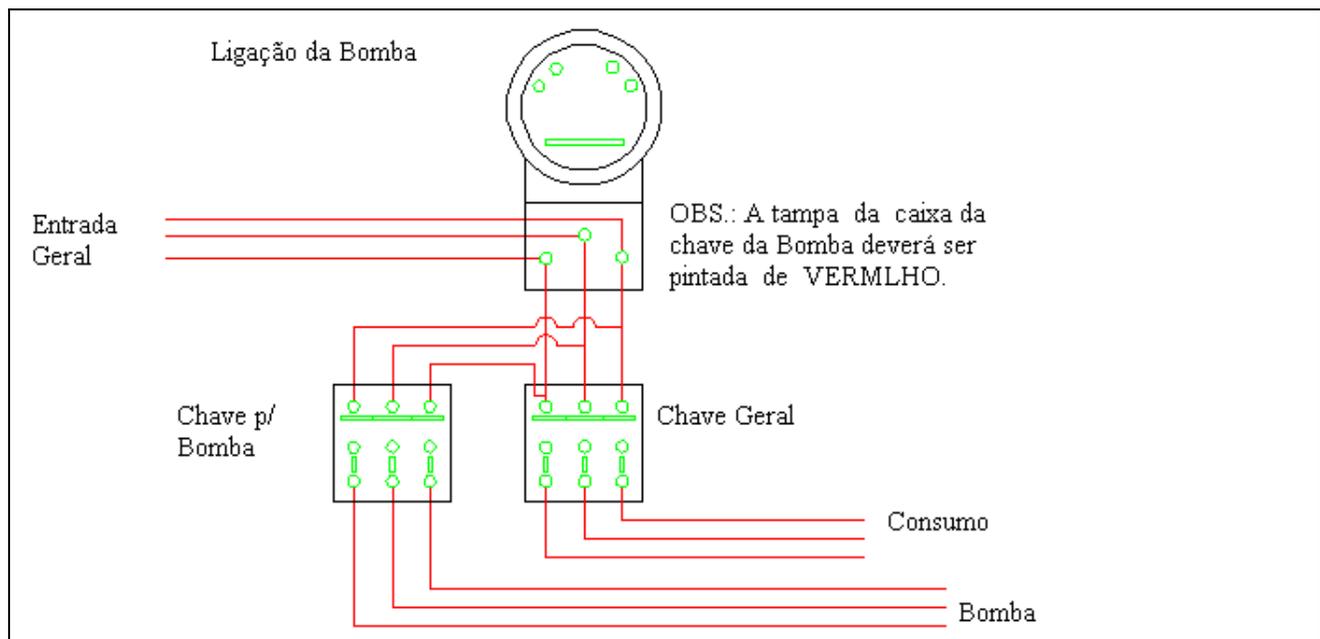
25.7. Hidrantes e mangotinho

Norma a ser adotada: NBR 13.714/2000, da ABNT.

25.8. Bombas de incêndios acopladas a motores elétricos

De acordo com a norma NBR 13.714:2000 - Sistemas de Hidrantes e Mangotinhos para combate a incêndio, da ABNT, têm no Anexo B (Bombas de incêndio) a sua regulamentação.

25.8.1. Bombas de Incêndio acopladas a motores elétricos.

a) A alimentação elétrica das bombas de incêndio deve ser independente do consumo geral, de forma a permitir o desligamento geral da energia elétrica, sem prejuízo do funcionamento do motor da bomba de incêndio. (ver figura).

b) As chaves elétricas de alimentação das bombas de incêndio devem ser sinalizadas com a inscrição

"ALIMENTAÇÃO DA BOMBA DE INCÊNDIO – NÃO DESLIGUE".

c) Os fios elétricos de alimentação do motor das bombas de incêndio, quando dentro da área protegida pelo sistema de hidrantes ou de mangotinhos, devem ser protegidos contra danos mecânicos e químicos, fogo e umidade.

25.8.2. Instalações elétricas

O projeto deverá ser elaborado conforme prescrições da NBR 5410 da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

25.8.3. Sistema de proteção contra descarga atmosférica

Deverá ser observado projeto específico.

25.9. Central de gás liquefeito de petróleo

O projeto deverá ser elaborado conforme prescrições da NBR 13.523:2008 – Central predial de gás liquefeito de petróleo.

25.9.1. Central de gás

A área deverá ser devidamente delimitada para conter os recipientes transportáveis ou estacionários(s) e acessórios, destinados ao armazenamento de GLP para consumo da própria instalação.

25.9.2. Botijão

Recipiente estacionário de GLP, com capacidade nominal de 190 Kg de GLP.

25.9.3. Instalação predial de GLP

Conjunto de tubulações, acessórios e equipamentos que conduzem e utilizam o GLP para consumo, através da queima e/ou outro meio previsto e autorizado na legislação competente.

25.9.4. Botijão

Condições gerais

a) O GLP não pode ser canalizado em fase liquida no interior das edificações.

b) A identificação das tubulações para condução de GLP deve ser realizada através de pintura, na cor amarela para centrais com recipientes transportáveis, na cor branca com as conexões em amarelo para fase gasosa e na cor branca com as conexões em laranja para a fase liquida nas centrais com recipientes estacionários.

c) Deve ser impedido o acesso de pessoas não autorizadas junto a área da central de GLP.

d) Toda instalação elétrica na área da central de gás deve ser executada conforme as NBR 5363, NBR 5418, NBR 5419 e NBR 8447.

e) A pressão de projeto para a instalação da central de GLP é de 1,7 MPa.

f) As instalações da central de gás devem permitir o reabastecimento dos recipientes, sem a interrupção da alimentação do gás aos aparelhos de utilização.

g) Os dispositivos de segurança dos recipientes devem situar-se fora das edificações, em atmosfera ventilada e distar no mínimo 1,50 m, medido horizontalmente, de qualquer abertura que, nas edificações ou no terreno, se situem em nível inferior aos dispositivos de segurança.

h) Os recipientes podem ser instalados ao longo do limite de propriedade, desde que seja construída uma parede e cobertura resistente ao fogo, com tempo de resistência ao fogo (TRF) mínimo de 2 h, posicionada ao longo do abrigo com altura mínima de 1,80 m.

i) O(s) recipiente(s) de gás deve distar no mínimo 1,50 m das aberturas, como ralos, poços, canaletas e outras que estejam em nível inferior aos recipientes.

j) O(s) recipiente(s) de gás deve(m) distar no mínimo 6 m de qualquer outro depósito de materiais inflamáveis ou comburentes.

25.9.5. Botijão

Condições específicas

25.9.5.1. Central de gás com recipientes estacionários

a) Os recipientes estacionários devem ser situados no exterior das edificações, sendo proibida a sua instalação em forros e terraços de coberturas.

b) É proibida a utilização de medidor de nível tipo coluna de vidro.

c) Os recipientes devem ser assentados em bases ou suportes estáveis, de material incombustível, sendo dimensionados para suportar o seu peso próprio mais o peso do volume total dos recipientes com água.

d) O recipiente pode conter, no máximo, duas saídas tamponadas, sem utilização.

e) Cada recipiente deve ser localizado de forma a manter-se afastado das edificações ou divisa de propriedade que possa ser edificada, numa distância igual ou superior à especificada na Tabela 1.

Tabela 1 – Afastamento de recipientes estacionários

Capacidade do reservatório (m³)	*AFASTAMENTO (m)*
Até 1,0	**0**
De 1,1 a 2,0	**1,5**
De 2,1 a 5,5	**3,0**
De 5,6 a 8,0	**7,5**

25.9.5.2. Tubos e conexões

Para condução de GLP nas redes de alimentação das centrais prediais, devem ser utilizados:

- Tubos de aço-carbono, sem costura, preto ou galvanizado, grau A ou B próprios para serem unidos por solda, flange ou rosca, atendendo às especificações das NBR 5590 ou ASTM A-106, com espessura mínima conforme classe Std. ou série Sch. 40;
- Conexões de cobre conforme NBR 11720.

25.9.5.3. Válvulas

Todas as válvulas devem ser de material compatível com o GLP e de classe de pressão apropriada para resistir às condições de projeto (1,7 MPa). É vedado o emprego de ferro fundido.

As válvulas devem ter estampadas em seu corpo a classe de pressão, o diâmetro, a marca do fabricante e a indicação do sentido de fluxo, quando necessário.

A instalação deve ter as seguintes válvulas:

- Válvula de bloqueio,
- Válvula de excesso de fluxo e,
- Válvulas de segurança.

25.9.5.4. Proteção contra incêndio

Devem ser colocados avisos com letras não menores que 50 mm, em quantidade tal que possam ser visualizados de qualquer direção de acesso a central de GLP, contendo os seguintes dizeres:

PERIGO NÃO FUME – 40	PERIGO INFLAMÁVEL - 41

A quantidade e a capacidade dos extintores destinados a proteção da central de gás devem ser, no mínimo, conforme a Tabela 2, posicionados de maneira que seu acesso seja fácil e desimpedido.

Tabela 2 – Colocação de extintores

Quantidade de GLP (Kg)	*Quantidade e capacidade de extintores*
Até 270	**2 x 4 Kg**
De 271 a 1800	**2 x 6 Kg**
Acima de 1800	**2 x 12 Kg**

25.10. Especificação de equipamentos e materiais

Os materiais necessários para o cumprimento do projeto de Sistema de Prevenção e Combate a Incêndio e Pânico, deverão possuir a certificação do Inmetro e estarem, rigorosamente, em alinhamento com a legislação em vigor.

Obs.: Responderá a CONTRATANTE pelo fornecimento inadequado dos equipamentos necessários ao PSCIP fornecido à CONTRATADA em suas instâncias legais.
Caberá a FISCALIZAÇÃO a avaliação do material fornecido.

26. SISTEMA ELÉTRICO

26.1. Introdução

O presente memorial tem por objetivo a descrição das soluções e parâmetros adotados para elaboração dos projetos de instalações elétricas para a obra denominada Embrapa Pesca, Aquicultura e Sistemas Agrícolas, a ser edificada em Palmas - TO. Os empreiteiros deverão considerar este memorial como parte integrante do escopo dos serviços.

Os projetos deverão ser desenvolvidos em coordenação com os demais projetos complementares de engenharia e de arquitetura.

O presente memorial destina-se a descrever as soluções, bem como definir direitos e obrigações necessárias, quando da contratação para execução das instalações nele descritas.

A execução das instalações elétricas deverá ser elaborada atendendo as exigências do memorial e do projeto, do Regulamento de Instalações Consumidoras da Concessionária e das normas da ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS:

- NBR 5213 - Interruptores de alavanca - Requisitos gerais
- NBR 5214 - Interruptores de alavanca - Método de Ensaio

- NBR 5114 - Reatores para lâmpadas fluorescentes tubulares – Especificação
- NBR 5115 - Lâmpadas Fluorescentes para iluminação geral – Especificação
- NBR 5160 - Lâmpadas Fluorescentes para iluminação geral (Método de ensaio)
- NBR 5172 - Reatores para lâmpadas fluorescentes - Ensaios
- NBR 5349 Cabo de Cobre nú para fins elétricos - Especificação
- NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão – Procedimento
- NBR 6146 - Graus de proteção providos por invólucros – Especificação
- NBR 6147 - Plugues e tomadas para uso doméstico – Especificações
- NBR 6255 - Interruptores de uso doméstico
- NBR 6256 - Ensaio de resist. à corrosão p/ plugues e tomadas de uso doméstico
- NBR 6259 - Ensaio de resist. à umidade, resistência de isolamento e rigidez
- dielétrica para plugues e tomadas de uso doméstico
- NBR 6260 - Ensaio de resistência ao calor e o envelhecimento p/ plugues e tomadas de uso doméstico
- NBR 6262 - Ensaios de resistência mecânica p/ plugues e tomadas de uso doméstico
- NBR 6266 - Tomadas de uso doméstico - Ensaio de ciclagem
- NBR 6268 - Interruptores de doméstico - Continuidade elétrica
- NBR 6269 - Ensaio de sobrecorrente e durabilidade para interruptores de uso doméstico
- NBR 6270 - Proteção contra choques elétricos para interruptores de uso doméstico

- NBR 6271 - Resistência de isolamento e rigidez dielétrica p/ interruptores de uso doméstico
- NBR 6272 - Interruptores de uso doméstico - Resistência do material isolante ao calor anormal, ao fogo e à corrente de fuga
- NBR 6274 - Interruptores de uso doméstico - Resistência ao envelhecimento, à penetração de água e umidade
- NBR 6275 - Interruptor de uso doméstico - Ensaios de resist. mecânica
- NBR 6276 - Interruptores de uso doméstico - Resistência ao calor
- NBR 6277 - Interruptores de uso doméstico - Resistência à corrosão
- NBR 6278 - Interruptores de uso doméstico - Elevação de temperatura
- NBR 6527 - Interruptores de uso doméstico - Especificações.
- NBR IEC 60439-1 - Conjunto de manobra e Controle de Baixa Tensão - Especificação
- NBR 6812 - Fios e Cabos elétricos - Queima vertical
- NBR 6880 - Condutores de Cobre para cabos isolados
- NBR 7288 - Cabos com isolação sólida extrudada de cloreto de polivinila (PVC)
- NBR - 8184 - Lâmpadas fluorescentes e luminárias - Medição de Rádio-inerferência.
- NBR-5.413 Iluminação de Interiores
- NBR-5.419 - PCDA (Proteção contra descarga atmosférica)
- NBR-13.570 - Instalações em áreas de afluência à público
- ANSI C-3720 (para os casos não definidos nas normas acima).

Este memorial faz parte integrante do Projeto e tem o objetivo de nortear e complementar os elementos contidos no projeto gráfico e especificações visando assim o perfeito entendimento das instalações projetadas.

Qualquer modificação que eventualmente se torne necessária só poderá ser executada após prévia autorização da fiscalização. Tais modificações deverão ser cadastradas e indicadas nos desenhos específicos, sendo de responsabilidade da contratada a apresentação de um “As-Built” ao final da execução dos serviços.

26.2. Projeto

Caberá à Contratada a elaboração/adequação de Projeto Executivo de Instalações Elétricas, Automação Predial, Controle de Acesso e Entrada de Energia (Medição e Subestação).

Os projetos deverão conter os detalhes necessários à execução da obra, como:

- Localização e potência dos aparelhos tais como tomadas de energia, tomadas especiais, luminárias internas, externas e condicionadores de ar;
- Diagramas unifilares dos quadros de distribuição, contendo cargas, seção dos condutores, capacidade de corrente dos disjuntores e balanceamento de fases.
- Localização de aparelhos de iluminação de emergência tipo autônomo;
- Localização de pontos de telefonia e lógica, com os respectivos cabos e eletrodutos;
- Legendas.

Será de responsabilidade da CONTRATADA todas as providências necessárias junto à Concessionária de Energia Local para solicitar vistoria, ligação de energia e demais procedimentos necessários aos serviços a serem executados que envolvem a referida concessionária.

26.3. Responsabilidades da CONTRATADA Quanto ao Projeto

Com base no projeto, memorial e visitas no local da obra, a CONTRATADA deverá fazer levantamentos completos e minuciosos de todos os serviços, materiais, equipamentos, ferramentas, mão-de-obra, supervisão e coordenação dos serviços necessários à perfeita execução do escopo.

Após a assinatura do contrato, a CONTRATADA não poderá alegar desconhecimento de quaisquer itens do projeto e do memorial para obter pagamentos adicionais de serviços extras. Todas as modificações, desvios e interferências, deverão ser verificados antes da execução. Não serão aceitos serviços adicionais devido às interferências.

A CONTRATADA, em sua proposta, deverá apresentar todos os itens com composições de preços unitários, os quais deverão servir como base para serviços complementares, acarretados por eventuais modificações introduzidas na obra.

Caberá à CONTRATADA manter atualizados os projetos com as modificações introduzidas na obra através de anotações, as quais deverão ficar arquivadas sempre em coordenação com o Engenheiro Fiscal do CONTRATANTE da obra.

Essas anotações deverão ser apresentadas à FISCALIZAÇÃO na época de medição dos serviços, cuja aprovação será liberada para fins de pagamentos.

Portanto, a CONTRATADA deverá considerar como parte integrante do escopo de serviços, a atualização de projetos de tal maneira que se tenha no final da obra um projeto totalmente atualizado e passar via CAD todas as respectivas alterações, o qual deverá ser entregue ao proprietário sob a forma de “As Built”, de modo que se tenha condições, no futuro, de executar a manutenção de quaisquer instalações do objeto do atual projeto.

26.4. Especificações técnicas dos serviços das instalações elétricas

As Especificações Técnicas dos serviços das Instalações Elétricas deverão seguir a seguinte ordem:

- Entrada de Energia;
- Quadros elétricos;

- Alimentadores de baixa tensão;
- Distribuição de luz e tomadas;
- Distribuição de tomada de piso;
- Iluminação anti-pânico (autônoma);
- Distribuição de força;
- Proteção contra descarga atmosférica (SPDA) e aterramento;
- Eletrodutos, eletrocalhas, réguas de tomadas e caixas de passagem;
- Reatores, Interruptores e Tomadas;
- Comunicações;

26.5. Entrada de Energia e Cabine de Medição e Proteção

A entrada de energia será feita em alta tensão em sistema subterrâneo a partir do poste a ser implantado pela Concessionária em frente à obra, conforme planta de implantação.

A tubulação subterrânea deverá ser feita através de dois eletrodutos de Ø3" (sendo um para reserva) correndo no piso, e abrigará 04 pernas (sendo uma para reserva) de cabo com isolamento 12/20 kV, bitola de 35 mm².

Ao pé do poste deverá ser construída uma caixa de passagem para facilitar a curvatura dos cabos e obter profundidade suficiente para lançamento dos dutos.

Na chegada dos cabos na cabine de medição e proteção também deverá ser construída caixa de passagem; dentro da cabine deverá ser deixada uma volta de cabo para constituir reserva para eventuais necessidades dos terminais.

A cabine de medição e proteção deverá estar localizada conforme previsto em projeto na planta de implantação.

A energia será fornecida em 13.800V, razão pela qual a instalação será executada com isolamento de 15 KV.

A passagem de cabos subterrâneos para condutores nus deverá ser feita através de muflas terminais de porcelana, tipo interna, para cabo de até 35 mm², padrão 15KV.

Dessas muflas o ramal passará por uma medição que será feita em alta tensão e seguirá até uma chave seccionadora tripolar de 800 A antes de chegar ao disjuntor de AT a vácuo. Esse ramal seguirá até novas muflas unipolares tipo poliméricas que farão a passagem de condutores nus para cabos subterrâneos nº 35 mm², padrão 15kV, que alimentarão a cabine de transformação.

Os transformadores de medição deverão ser especificados e fornecidos pela Concessionária local e terão enrolamento para a tensão de 13,2 KV. Deverão ser instalados relés de proteção 50/51 e 50/51N conforme esquemas. Os equipamentos de medição deverão ser instalados em caixas metálicas para medição padrão da Concessionária. Todo o barramento de alta tensão deverá ser em vergalhão de cobre de 3/8'' de diâmetro sobre isoladores.

26.6. Cabine de Transformação

O dimensionamento da Subestação, das proteções e das unidades transformadoras deverá ser feito a partir de um levantamento geral das cargas, obedecendo aos dados dos fabricantes dos equipamentos.

Na chegada da cabine de transformação deverá ser instalada uma chave seccionadora tripolar de 600 A-15KV e um disjuntor de AT a vácuo, sendo que a partir desse disjuntor o ramal irá atender o transformador de 750kVA 13,8/13,2/12,6/12,0 kV – 380/220V).

A entrada, seccionadoras e derivação deverão ser instaladas em cubículo blindado compacto. Antes dos transformadores cada um terá uma chave seccionadora de 600 A-15KV. Todo o barramento de alta tensão será em vergalhão de cobre de 3/8" de diâmetro sobre isoladores de pedestal para 15KV. Todas as interligações entre o secundário do transformador e seus respectivos painéis de baixa tensão serão executados através de leito para cabos.

Dentro da Subestação deverá ter espaço para quadros, uma sala para o gerador e uma sala para o no-break.

Para alertar contra a abertura de seccionadora sob tensão deverão ser fixadas placas com os dizeres: **"ESTA CHAVE NÃO DEVE SER COMANDADA EM CARGA".**

Todas as partes metálicas da cabina serão aterradas por meio de malha de terra com isolamento através hastes coperweld 5/8” x 3,00 m.

Os transformadores a serem instalados deverão ter as seguintes características:

Construção:	Conforme normas da ASA e ABNT e quanto regulagem, aquecimento e testes conforme especificação da A.I.E.E.
Isolamento:	à óleo
Fases:	03 (três)
Ciclos:	60 Hz
Potência	750 kVA
Tensão primária:	13.800/13.200/12.600/12.000V
Tensão secundária	380/220V
Ligação primária:	Delta
Ligação secundária:	Estrela
Neutros:	de ligação acessível
Taps:	do lado primário operação externa com transformador sem carga natural
Resfriamento:	Natural
Impedância:	5,5%

Dos bornes secundários dos transformadores deverão partir os ramais alimentadores que chegarão ao cubículo de distribuição geral QGBT.

A contratada deverá entregar os seguintes documentos à fiscalização:

- Relatório dos ensaios em forma de certificado de testes;
- Desenhos de contorno com listagem de componentes, dimensões e peso;
- Placa de identificação;
- Diagrama de conexões dos dispositivos de proteção;
- Informações para montagem;
- Instrução para ligação e energização;
- Descrição dos instrumentos e acessórios.

26.7. Quadros Elétricos de Distribuição

26.7.1. Quadro Geral de Baixa Tensão

O QGBT deverá ser executado em estrutura autoportante, obedecendo ao diagrama unifilar e especificações do projeto, com profundidade suficiente para a entrada e saída dos cabos pela parte superior do quadro através de eletrocalhas aparentes fechando com o flange. Grau de proteção IP 45.

Os cabos que saem para alimentar os QD's e QF's deverão ser do tipo eprotenax 0,6/1KV.

O QGBT deverá ser vistoriado pela gerenciadora antes de sua instalação. Deverá ser verificada a capacidade de ruptura dos disjuntores conforme especificação em projeto. Pintura cinza Munsel.

O projeto para execução deverá ser apresentado à FISCALIZAÇÃO para aprovação antes da execução, contendo as seguintes informações:

- Detalhes construtivos;
- Vistas frontais internas e externas;
- Cortes laterais;
- Detalhe do arranjo dos barramentos horizontais e verticais;
- Diagramas unifilar de força e comando;
- Relação completa de equipamentos aplicados incluindo referências, marcas, especificações técnicas e quantitativos.

Os quadros de distribuição devem estar de acordo com a norma NBR-IEC 60439-1 - Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão, e todas as suas características elétricas e de operação deverão ser expressadas de acordo com estas normas.

Todos os materiais utilizados, bem como a fabricação, ensaios, condições de serviço e desempenho, deverão estar de acordo com as normas aplicáveis da ABNT, destacando-se as seguintes:

- NBR IEC 60529 - Grau de Proteção,
- NBR IEC 60947.2 - Disjuntores de Baixa Tensão

Todos os quadros de distribuição deverão ser providos de dispositivos de proteção, aterramentos, isolação de terminais energizados e sinalização padronizada, conforme requisitos da NR10.

Condições gerais de operação:

Os equipamentos deverão ser dimensionados levando em consideração as condições abaixo:

- Utilização em ambiente interno;
- Altitude superior a 1.000m;
- Temperatura ambiente de +35ºC.

Características elétricas:

O equipamento deverá ser fabricado e testado de acordo com os valores abaixo:

- Classe de Isolação: 1000V
- Tensão de serviço: (conforme diagrama unifilar)
- Freqüência: 50-60Hz
- Corrente nominal do barramento principal: (conforme diagrama unifilar)
- Corrente suportável de curta duração (1 seg): (conforme diagrama unifilar)

Especificação Geral dos quadros:

Estrutura:

- A estrutura do painel deve ser composta de aço;
- Cada gabinete deverá consistir em uma estrutura superior e uma inferior, soldadas, nas quais é conectado um conjunto de pilastras verticais de sustentação.
- O painel é dividido pelos seguintes compartimentos, que deverão são totalmente acessíveis desde a frente do quadro, e protegidos por lâminas independentes:
    1. Compartimento de barramentos;
    2. Compartimento de unidades funcionais;
    3. Compartimento de cabos.

Formas de separação interna: 3

O fornecedor de painéis elétricos deve indicar a forma de separação interna de acordo com a norma NBR IEC 60947.2 e projeto.

Proteção e acabamento:

O fornecedor de painéis elétricos deve indicar o grau de proteção externa de acordo com as normas NBR IEC 60947.2 e NBR IEC 60529, tendo como opções de proteção até o grau IP55.

Todas as chapas de aço utilizadas na fabricação dos painéis elétricos devem possuir tratamento de zincagem eletrolítica.

Portas e coberturas devem ser feitas de chapas de aço de 2 mm para assegurar estabilidade.

Todas as partes externas devem ter uma cor uniforme, de preferência RAL 7035, aplicada por pintura com espessura mínima 75um.

Compartimento de barramentos:

O barramento principal deve estar no topo do gabinete e deve conter furos para fácil conexão de cabos e barramentos em distâncias de 25 mm, com seções transversais de 63x5 mm até 160x5 mm.

O sistema de barramentos deve suportar correntes nominais de até 800A.

Compartimento de unidades funcionais:

O painel é equipado com unidades funcionais individuais, que consistem em placas ou molduras de montagem suportando um ou mais dispositivos de baixa tensão e cobertos com chapas metálicas de proteção para prevenção de acesso acidental a circuitos energizados.

O painel deve possuir módulos de unidades funcionais para os seguintes dispositivos:

- Conexão a trilho DIN;
- Medidores;

Compartimento de cabos:

Um compartimento integrado de cabeamento no lado direito ou esquerdo do painel deve conter os terminais de entrada/saída dos circuitos principal e de controle.

Ensaios:

Ensaios de tipo:

O fornecedor do painel deverá apresentar obrigatoriamente os seguintes certificados de ensaios de tipo:

- Limites de Elevação de Temperatura;
- Propriedades Dielétricas;
- Corrente Suportável de Curto-circuito;
- Eficácia do Circuito de Proteção;

- Distâncias de Isolamento e Escoamento;
- Funcionamento Mecânico;
- Grau de Proteção.

As características declaradas nos relatórios deverão estar em conformidade com àquelas propostas /exigidas.

Ensaios de rotina:

O fornecedor do painel deverá apresentar obrigatoriamente os seguintes relatórios dos ensaios de rotina:

- Verificação da Fiação, ensaios de operação elétrica;
- Ensaio dielétrico;
- Verificação da proteção e continuidade elétrica do circuito de proteção;
- Verificação da resistência de isolamento.

Especificação dos sistemas de proteção e controle:

O equipamento deverá pertencer à categoria de utilização B das recomendações gerais da norma IEC NBR 60947-2. A capacidade de interrupção dos disjuntores será definida tendo em conta o local de instalação, conforme a norma NBR 5410.

Conforme testes realizados pelos fabricantes, os componentes deverão atender às características: capacidade nominal de interrupção de curto circuito em serviço (Ics) igual a 100% da capacidade nominal de interrupção máxima em curto circuito (Icu).

Deverá ser apto ao seccionamento plenamente aparente, conforme a norma NBR IEC 60947- 3, para uma tensão de isolamento nominal de 1000V (Ui).

Deverão ainda possuir as características:

Disjuntores Fixos:

- Mecanismo de operação “trip-free”;
- Indicação da posição dos contatos “ON/OFF”;
- Sistema “anti-pumping”;
- Indicação de carregamento da mola;
- Permitir manutenção interna.

Base de montagem.

Disjuntor caixa moldada:

Os disjuntores em caixa moldada deverão atender as recomendações gerais da norma NBR IEC 60947-3 e ser do tipo “Limitadores de Corrente“.

Deverão ter capacidade de interrupção de curto-circuito em serviço (Ics) igual à 100% da capacidade de interrupção última (Icu) para tensões de até 500Vca.

Disjuntores para alimentadores e outros circuitos deverão ser previstos com elemento térmico e magnético de proteção.

Características disjuntores caixa moldada:

- Corrente Nominal: conforme diagrama unifilar;
- Capacidade de interrupção de curto-circuito: conforme diagrama unifilar;
- Tensão Nominal do isolamento (Ui): 750 V;
- Tensão máxima do serviço (Ue): 690V;
- Freqüência: 60 Hz;
- Temperatura: -20oC a + 70oC;
- Execução: fixa;
- Ref.: Linha Record Plus, Fab. GE ou equivalente.

26.7.1.1. TRANSFORMADORES DE CORRENTE

Transformadores de corrente, encapsulados em epóxi, para uso interno, corrente secundária nominal 5A com as seguintes características:

- Secundário para serviço de proteção 10 A 50;
- Secundário para serviço de medição 03-C25;
- Tensão aplicada 1 minuto à freqüência Industrial: 34 KV;
- Fator térmico nominal: 1,2;
- Limite térmico: 120xIn;
- Limite dinâmico: 2,5 x It;
- Relação: ver projeto.

26.7.1.2. MULTIMEDIDORES DE ENERGIA

Características técnicas:

- Indicador Digital Multivariáveis;
- Classe: 0,5%;
- Rede Universal trifásica desequilibrada com neutro, configurável para monofásica, trifásica equilibrada ou desequilibrada;
- Indicação: 3 (três) displays alfanuméricos 1 linha 16 caracteres;
- Teclado frontal;
- Entrada de Corrente TC .... / 5AAC ou TC .... / 1AAC;
- Entrada de Tensão até 288 VAC fase – neutro / 500V fase-fase;

- Freqüência Nominal: 60Hz.

Parâmetros:

- Tensão por fase e trifásica;
- Corrente por fase;
- Potência Ativa (P) por fase e total;
- Potência Reativa (Q) por fase e total;
- Potência Aparente (S) por fase e total;
- Ângulo de defasagem por fase e total;
- Fator de potência por fase e total (com indicação de carga indutiva/capacitiva);
- Freqüência;
- Energia ativa e reativa (consumida e fornecida);
- Demanda de corrente por fase;
- Demanda de potência ativa total;
- Demanda de potência reativa total ;
- Demanda de potência aparente total;
- Interface: RS-485 p/ configuração do protocolo MODBUS/RTU;
- Configuração local via teclado;
- Alimentação auxiliar universal: 85…265Vac, 90…300Vdc;
- Alojamento: plástico Noril anti-chama UL 94-VO para Instalação em painel;
- Captura de forma de onda: é uma função que disponibiliza a forma de onda em três tensões e correntes, no buffer de comunicação. Através de um software é possivel reconstruir a forma de onda, bem como analisar o THD e os Harmônicos do sinal, apresentando-os em forma de histograma, tabela de valores percentuais ou em valor RMS. O IBIS_BE_NET de aquisição de dados é um software que possui esta funcionalidade;
- Proteção: IP50 (alojamento) e IP20 (bornes);
- Classe de exatidão: 0,50%. (Opcional 0,25%);
- Tensão de prova 2,5KV para todos os circuitos entre si;
- Fixação por pares de grampo;
- Dimensões: 144x144x65 mm.

Deverão ser respeitadas as normas da ABNT, destacando-se entre outras:

- NBR-5410 – Instalações elétricas em baixa tensão;

- NBR-IEC-60439-1 – Conjunto de manobra e controle de baixa tensão. Conjunto com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testados (PTTA).

26.7.2. QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA, LUZ E AR CONDICIONADO

Os quadros de distribuição deverão ser estrategicamente localizados para facilitar a manobra dos circuitos e estar no centro de cargas dos diversos setores.

Todos os quadros de distribuição de luz, força e ar condicionado deverão ser para instalação aparente e executados de acordo com os diagramas do Projeto.

Em todos os quadros é indispensável interruptores diferenciais residuais como deverá mostrar os diagramas.

Os disjuntores gerais deverão ter a corrente de ruptura no mínimo 20KA.

QD's onde há contatores deverá ser previstas régua de Bornes para futura ligação ao sistema de supervisão predial.

Todos os barramentos serão isolados e identificados nas cores vermelho, preto e branco e deverão possuir barramentos independentes para o Neutro e P.E., sendo o neutro fixado através de isoladores e o P.E. fixado diretamente à carcaça, garantindo a continuidade elétrica ao condutor de proteção. Grau de proteção IP 45 pintura cinza Munsel.

Deverá ser previsto espaço de reserva de 20% em todos os quadros, porta desenho/ventilação e fechadura tipo castelo/ou chave mestrada.

26.7.3. Alimentadores dos Quadros de Distribuição

A partir do QGBT deverão correr os alimentadores de baixa tensão em eletrocalhas metálicas aparentes ou barramentos blindados, para alimentação dos quadros parciais e/ou distribuição de circuitos.

Todos os fios e cabos serão do tipo sintenax 0,6/1,0KV, em eletrocalhas separadas para alimentação e distribuição e por setores.

Todos os sistemas de eletrocalhas para alimentação e distribuição deverá ser executado com peças pré-fabricadas e padronizadas, fixadas e suportadas rigidamente a estrutura da edificação. Todas as eletrocalhas deverão ser galvanizadas a fogo e deverão possuir tampa de fechamento aparafusadas.

As ligações de cabos deverão ser feitas com terminais de compressão fixados com equipamentos adequados e específicos para este fim (alicates de compressão mecânicos e hidráulicos). Não será permitido emendas em cabos sem a prévia autorização da FISCALIZAÇÃO.

Para cálculo dos alimentadores foi considerado demanda de 100% das cargas inclusive reserva.

Cores das fiações:

- **fase A (amarelo)**
- **fase B (branco)**
- **fase C (vermelho)**
- **neutro (azul claro)**
- **terra (verde/amarelo)**
- **retorno (preto)**

26.7.4. Alimentadores de baixa tensão

A partir dos quadros de distribuição, através de eletrocalhas metálicas, perfilados fixados no teto e eletrodutos rígidos deverá ser feita a alimentação de todas as luminárias, interruptores e tomadas instaladas em paredes e divisórias.

Serão do tipo antichama, de cobre eletrolítico, nível de isolamento 750/70°, sistema métrico.

Os condutores deverão:

- Atender as normas NBR-6880 e NBR-6148 e a bitola mínima a ser aplicada deverá ser de 2,5 mm².
- Ser identificados nos quadros elétricos e caixas de passagem, por anilhas de PVC com número e/ou letras gravadas.

No perfilado serão instalados cabos PP.

Os condutores deverão seguir as seguintes especificações de cores:

Obs.: O fio Neutro nunca poderá ser conectado ao fio terra.

Observações:

- Todas as distribuições dos circuitos deverão ser aterradas através de condutor independente.
- Todas as emendas deverão ser feitas em caixa de passagem, com fita isolante plástica, Pirelli ou 3M.
- Todas as tomadas e luminárias serão aterradas e todos os eletrodutos deverão possuir fio terra no seu interior.

26.7.4. Disjuntores dos Quadros

26.7.4.1. Disjuntor Geral

- Tipo - Termomagnético em Caixa Moldada
- Corrente Nominal - conforme diagrama unifilar
- Corrente de Curto Circuito – conforme diagrama unifilar
- Tensão nominal do isolamento - 500V
- Tensão máxima de serviço - 440V.
- Frequência - 60 Hz
- Temperatura ambiente - 20oc até 60oc
- Relés térmicos fixos, calibrados a 30ºC
- Relés magnéticos fixos com curva tipo B (exceto ar-condicionado - curva tipo C)
- Norma de construção – IEC947-2

26.7.4.2. Circuitos Terminais

- Tipo: Mini Disjuntores padrão IEC com certificação do INMETRO
- Corrente Nominal: conforme diagrama unifilar
- Capacidade de ruptura: conforme diagrama unifilar
- Tensão máxima do serviço: 415 VcA
- Freqüência: 60 Hz
- Temperatura: -20oC a + 55oC
- Calibração: 30oC
- Proteção: termomagnética
- Relés magnéticos fixos com curva tipo B (exceto ar-condicionado - curva tipo C)
- Norma de construção – IEC947-2

26.7.4.3. Dispositivos DR

O dispositivo DR é utilizado para a Proteção contra corrente de fuga à terra. Deverá ser instalado em série com os disjuntores dos Centros de Distribuição nos circuitos terminais solicitados pela NBR 5410:

- Corrente Nominal - conforme diagrama unifilar.
- Sensibilidade – 30mA.
- Tensão máxima de serviço - 400V □ 10%.
- Freqüência - 60 Hz.
- Norma de construção – IEC1008.

26.7.4.4. Protetores de Surto

Os protetores de surto são utilizados para a Proteção contra danos provocados por sobretensões na rede de Baixa Tensão. Deverão ser instalados nos centros de distribuição protetores de surto monofásicos, ou seja, um para cada fase do circuito do quadro de distribuição, respeitando-se a seletividade entre eles tipo (TIPO I, TIPO II E TIPO III). As características elétricas dos mesmos estão informadas nos respectivos diagramas dos quadros.

26.7.5. Distribuição de Tomadas e Luminárias

26.7.5.1. Luminárias

O nível de iluminação mínimo para ambientes de trabalho será de 500 lux, e de 150 lux para circulação. Os circuitos de iluminação e de tomadas serão em 220V, conforme projeto e diagramas unifilares a serem entregues pela CONTRATADA. A queda de tensão máxima por circuito será de 2%.

O sistema elétrico subdivide-se em:

⅄ Cargas de emergência: cargas essenciais importantes para a segurança e destinadas a garantir meios de locomoção, escapes, combate a incêndio supervisão predial e equipamentos de laboratórios.
⅄ Cargas normais: cargas não prioritárias, passíveis de desativação sem prejuízo para segurança dos funcionários.
⅄ Cargas no-break: circuitos de telecomunicações e informática e equipamentos dos laboratórios.

As luminárias serão de sobrepor, de embutir e pendentes, conforme previsto em projeto e deverão ser instaladas com os seguintes acessórios:

- Reator eletrônico com alto fator de potência (AFP>0,92), 220V, modulação acima de 30kHz, fator de crista inferior a 1,5, e THD menor que 10%, que atende as seguintes normas: IEC 928, IEC 929, EN 60555-2, EN55015, ISO 9001;

- Lâmpada fluorescente tubular T5 cor super 84, base bipino;

- Lâmpada fluorescente compacta cor branca E27.

26.7.5.2. Iluminação de Emergência

Luminária do tipo autônoma com base em ferro e difusor em acrílico translúcido ou branco leitoso com inscrição em silk screen (balizamento) em sistema não permanente, equipada com 2 (duas) lâmpadas fluorescentes compactas de 8 Watts - autonomia 3h.

26.7.5.3. Tomadas

Para alimentação das tomadas de energia normal, de energia estabilizada, de equipamentos de laboratórios, de lógica e de telefonia nas Salas de Laboratórios, deverão ser alimentadas a partir de canaletas metálicas aparentes triplos DUTOTEC ou similar superior e a tomadas deverão ser de 20A, conforme execução posterior do projeto a ser entregue pela CONTRATADA.

Os demais pontos situados nas outras edificações, Subestação e Medição deverão ser alimentados individualmente com eletrodutos de PVC rígido e/ou galvanizados embutidos e/ou aparentes até as caixas “4x2” (deitadas), instaladas nas paredes, conforme projeto de instalações elétricas.

Os cabos de telefonia e lógica deverão estar posicionados em projeto, com a indicação de cabos. Para as tomadas de equipamentos de laboratórios, serão determinadas as quantidades de tomadas a serem instaladas e os cabos de chegada em cada sala. Estes cabos deverão percorrer todo o trecho de régua. Com isso, teremos flexibilidade para instalar tomadas monofásicas, bifásicas ou trifásicas conforme o lay-out definitivo.

26.7.5.4. Tomadas geral

Todas as tomadas deverão ser de 3 pinos (2P+T).

A distribuição de energia deverá ser feita em 127V, 220V e 380V para todas as cargas do prédio como ar condicionado, iluminação e tomadas.

Cada circuito deverá atender no máximo quatro estações de trabalho.

As tomadas deverão ser de cor branca para 220V, cor vermelha para 127V e na cor preta para tomadas 380V.

Os dimensionamentos dos cabos elétricos deverão estar representados nos diagramas trifilares e no diagrama unifilar de baixa tensão.

26.7.5.5. Sistema de Comando de Bombas (Incêndio, Irrigação, Caixa d'água)

O comando automático da bomba deverá ser executado a partir de fluxostato e o comando manual deverá ser através de botoeira no quadro local.

Na ocasião de um incêndio ou falta de energia, todo sistema elétrico deverá ser desligado ficando somente o gerador atendendo as bombas.

26.7.6. SPDA - SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

Todo sistema de SPDA deverá ser composto pela captação, descida e aterramento.

Como sistema de captação, deverão ser utilizados captores em anel na cobertura dos prédios compostos por captores, isoladores e cabos de cobre nu de #35 mm². Na descida deverá ser utilizado no projeto, cabos de cobre nu de #35mm², que deverão ser interligados ao anel de equalização composto de cabo de cobre nu de #50mm² diretamente enterrado com hastes de cobre de 3.0M e caixas de inspeção, que circundam todo o prédio e interliga-se ao BEP (Barramento de Equipotencialização Principal), localizado na subestação, visando a equalização do potencial durante a ocorrência de descargas atmosféricas.

26.7.8. ATERRAMENTO

O aterramento será único para todos os sistemas elétricos (força, sinais, etc.).

Será utilizado um sistema de 6 hastes de 3 metros rosqueadas afastadas de 3 metros, visando atender os critérios de aterramento na NBR 5410.

O aterramento além de interligar todos os barramentos de terra dos quadros de média e baixa tensão na Subestação, será interligado também em um barramento de equalização de potenciais (BEP) que tem a função de interligar todos os demais aterramentos e partes metálicas não energizáveis (aterramento pára-raios, tubulações metálicas, etc.).

26.7.9. Especificações Técnicas dos Materiais e Equipamentos

26.7.9.1. Especificação dos Materiais Elétricos (gerais)

- Eletroduto de PVC rígido, rosca conforme NBR-5597, junta soldável em barras de 3 m PB classe 15 - Referência: Tigre ou equivalente

- Luva para eletroduto em PVC, rosca conforme NBR-5597, diâmetro conforme projeto- classe 15. Referência: Tigre ou equivalente

- Eletrocalha lisa, conforme NBR-10476, em chapa de aço carbono, galvanização por imersão a quente, fornecida em peças de 6 m, nas dimensões indicadas em projeto, com abas e com tampa. Referência: Marvitec, ou equivalente.

- Tala de ligação, zincagem eletrolítica, conforme NBR-5597. Referência: Marvitec ou equivalente.

- Parafuso 1/4” x 5/8”, cabeça lentilha, eletrolítico. Referência: Marvitec ou equivalente.

- Parafuso sextavado, eletrolítico. Referência: Marvitec ou equivalente.

- Arruela lisa, eletrolítica. Referência: Marvitec ou equivalente.

- Curva horizontal 90º, conforme NBR-10476, em galvanização por imersão a quente, em chapa nº 18 MSG de aço carbono, dimensões conforme projeto. Ref.: Marvitec ou equivalente.

- Curva horizontal 45º, zincagem eletrolítica, conforme NBR-10476, em chapa nº 16 USG até 700 mm e 14 USG até 1000 mm, dimensões conforme projeto. Referência: Marvitec ou equivalente.

- Curva vertical externa 90º, conforme NBR-10476, em galvanização por imersão a quente, em chapa nº 18 MSG de aço carbono, dimensões conforme projeto. Referência: Marvitec ou equivalente.

- Curva vertical externa 45º, conforme NBR-10476, em galvanização por imersão a quente, em chapa nº 18 MSG de aço carbono, dimensões conforme projeto. Referência: Marvitec ou equivalente.

- Curva vertical interna 90º, conforme NBR-10476, em galvanização por imersão a quente, em chapa nº 18 MSG de aço carbono, dimensões conforme projeto. Referência: Marvitec ou equivalente.

- Curva vertical interna 45º, conforme NBR-10476, em galvanização por imersão a quente, em chapa nº 18 MSG de aço carbono, dimensões conforme projeto. Referência: Marvitec ou equivalente.

- Derivações em “T”, conforme NBR-10476 em galvanização por imersão a quente, em chapa nº 18 MSG de aço carbono. Referência: Marvitec ou equivalente.

- Perfil Tipo D de alumínio extrudado em liga especial 6060-T5 paramagnético; com 2 mm de espessura; com 3 divisões na proporção 1/3 para cada uma delas; com tampa de encaixe tipo trilho, removível, com fixação sem parafusos, presa por pressão na cor Branca 25x73mm ref. DUTOTEC DT-12241.00 ou equivalente.

- Curva vertical 90° ABS Branco ref. DUTOTEC DT-37540.00 ou equivalente.

- Curva horizontal 90° Standard Branco ref. DUTOTEC DT-35140.00 ou equivalente.

- Caixa de derivação tipo T 1x1 25 mm Branco ref. DUTOTEC DT-52440.00 ou equivalente.

- Adaptador para eletroduto 25 mm 2x1 Branco ref. DUTOTEC DT-47340.00 ou equivalente.

- Porta equipamentos p/ 3 blocos branco ref. DUTOTEC DT-64444.10 ou equivalente.

- Anilhas de PVC para identificação dos circuitos. Referência: Pirelli, ou equivalente.

- Caixa de passagem subterrânea com tampa de concreto, estrutura de alvenaria.

- Reator eletrônico com alto fator de potência, modulação acima de 30 kHz que atenda as seguintes normas: IEC 928, IEC 929, EN 60555-2, EN 55015 e apresente ISO 9001 com filtro para harmônicos (THD<10%). Referência: PHILIPS ou equivalente.

- Cabo de cobre, têmpera mole, singelo, isolação termoplástica de PVC especial para 1000 V, com capa interna e cobertura protetora de PVC, temperatura de trabalho a 70º para os circuitos alimentadores principais e secundários, de acordo com as normas NBR-6880, 7288, 6245, 6812. Referência: Prysmian, ou equivalente.

- Para os circuitos de distribuição serão utilizados cabos de cobre classe 750 V, isolação em composto termoplástico de PVC, classe 70º C, com características

especiais quanto a não propagação e auto-extinção do fogo, de acordo com as normas NBR-6880, 7288, 6245, 6812. Referência: Prysmian, ou equivalente.

Tomadas monofásicas para circuito de força:

- Tomada monofásica polarizada F+N+T, 10 A - 125 V. Referência: Steck, Pial ou equivalente.
- Tomada monofásica polarizada F+N+T, 20 A - 125 V. Referência: Steck, Pial ou equivalente.
- Interruptores simples bipolares 10 A – 250 V. Referência: Pial, ou equivalente.
- Interruptores simples bipolares 10 A – 250 V montados em caixa tipo condulete. Ref: Moferco ou equivalente.
- Tomadas 2P+T e universal 15 A – 250 V montadas em caixa tipo condulete. Ref: Moferco ou equivalente.
- Bloco 2P +T Branco 20A ref. DUTOTEC DT-99233.20 ou equivalente.
- Bloco 2P +T Vermelho 20A ref. DUTOTEC DT-99231.20 ou equivalente.
- Bloco 2P +T Preto 20A ref. DUTOTEC DT-99230.20 ou equivalente.

26.7.9.2. Disjuntores tripolares em caixa moldada para correntes nominais abaixo de 1600 A (inclusive)

- Corrente nominal conforme diagramas unifilares
- Capacidade de. Interrupção curto-circuito 70 KA assimétrica
- Tensão nominal do isolamento 690 V
- Tensão máxima de serviço 690 V

- Freqüência 60 Hz
- Temperatura 20ºC a 60ºC
- Calibração 40ºC
- Contatos auxiliares livres 2NA/2NF
- Contatos de alarme 1NAF
- Localização Entrada e saídas dos quadros de baixa tensão.
- Proteção de sobrecorrente termo-magnética para correntes nominais até 250A, microprocessada eletronicamente para correntes nominais acima de 250 A.
- Referência: Schneider (Linha Compact), Siemens (3VL), ou equivalente.

Obs.: As especificações acima se limitam a direcionar os disjuntores e respectivas localizações, porém, deverá ser seguido o diagrama unifilar para determinação das capacidades e os disjuntores a serem utilizados, assim como o projeto de supervisão predial para determinar quais serão os de acionamento ou supervisão remota.

Caso o fabricante do painel pretenda utilizar outro disjuntor, deverão ser anexadas à proposta as curvas de limitação de corrente, bem como as curvas de limitação de A²s, para a proteção adequada do circuito, conforme exigido nas normas NBR5410 e NBR6808.

26.7.9.3. Quadros de distribuição de luz e força

Deverão ser do tipo não compartimentado e obedecendo às características construtivas conforme a norma NBR-6808, forma 1, providos de vedação IP-42, construídos em estrutura auto-suporte em chapa de aço carbono e fechamentos executados em bitola 14USG.

26.7.9.4. Eletrodutos, eletrocalhas, réguas de tomadas e caixas de passagem

Nas instalações serão utilizados eletrodutos de seção circular de PVC rígido reforçado, tipo antichama de acordo com NBR - 5624 (EB - 568) e eletrodutos de ferro galvanizado tipo semi-pesado e conduletes tipo universal nas derivações para as luminárias ou tomadas, conforme projeto. Ref. TIGRE, ou equivalente.

Obs.:Todas as caixas de passagem deverão ser metálicas, em chapa de aço #18 BWG, estampada e com tampas aparafusadas.

26.7.9.5. Luminárias

Tipos de luminárias

- Conforme projeto e planilha orçamentária.

---

27. SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - (SPDA)

O presente memorial de especificações tem como finalidade definir os parâmetros técnicos ideais a serem mantidos no Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas – SPDA, para as Edificações.

27.1. Informações

O projeto deverá estabelecer os critérios e especificações para a execução da obra de sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas – SPDA e sistema de aterramento, visando trazer às Edificações, segurança e redução dos riscos das Descargas Atmosféricas.

O projeto deverá conter todas as informações, dimensionamentos, procedimentos necessários à instalação do sistema.

Os itens seguintes indicam as premissas que deverão ser utilizadas no desenvolvimento do projeto e que deverão ser seguidas no fornecimento e instalação dos sistemas, exceto quando especificado em projeto de forma contrária.

27.2. Normas Técnicas

Para o projeto, fabricação, montagem e ensaios dos equipamentos e seus acessórios principais, bem como em toda a terminologia adotada, deverão ser seguidas as prescrições das publicações da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas – NBR 5419.

Os materiais deverão ser novos de classe, qualidade e grau adequados, e deverão estar de acordo com as últimas revisões dos padrões da ABNT.

A CONTRATADA deverá fornece e instalar todos os cartazes de advertência e de segurança exigidos por lei e regulamentos, ou solicitados pelo CONTRATANTE. A instalação completa deverá estar em perfeita conformidade com os códigos e padrões do CBM-TO

27.3. Extensão e Limites do Fornecimento

Os serviços abaixo relacionados deverão ser de responsabilidade da CONTRATADA:

Todos e quaisquer serviços de alvenaria, concreto, demolição e recuperação de pisos e paredes de qualquer natureza, pintura de paredes, enfim, quaisquer serviços necessários para instalação do sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas.

27.4. Descrição do serviço a ser executado

O projeto deverá ser elaborado com dados estatísticos e níveis de incidência de raios.

Levando como base a altura das edificações, poderá ser utilizado o método da GAIOLA DE FARADAY, que é composto por fitas chatas de cobre 35 mm² (20x1,75 mm) interligadas em forma de malha (na cobertura), em toda a extensão do perímetro do edifício, a 0,5m da borda. Esta malha superior deverá ser ligada a cabos de descida de cobre nu #35 mm², que conduzem a descarga elétrica ao solo por meio do aterramento.

As fitas a ser instaladas na cobertura deverão ser fixadas através de presilhas e parafusos cabeça panela, ambos em latão 5,5x50 mm e buchas SA-10, em média a cada 1,0 m de distância. Este tipo de instalação dispensa o uso de outros conectores, pois as fitas ficam naturalmente esticadas. Entre a presilha e a telha, deverá ser instalada arruela de borracha. Deverá ser aplicado poliuretano para melhorar a vedação. As fitas permitem todos os demais tipos de conexão usados para cabos, ou seja, solda, conectores, etc.

A continuidade elétrica nos cruzamentos das fitas deverá ser feita por sobreposição de uma sobre a outra e colocação de um parafuso passante.

As fitas deverão ser dispostas em forma de malha com 10x10 m, conforme tabela da IEC 1024-I (afastamento dos condutores da malha em função do nível de proteção).

Por estarem fixadas diretamente na cobertura, elas poderão interceptar uma descarga que eventualmente não tenha sido captada pelo SPDA e se propague pela estrutura. No caso de cabos, o contato se dárá apenas na base dos suportes que sustentam os cabos, que significa uma área muito menor que a área de contato das fitas.

A instalação deste sistema não agride a estética da edificação, podendo ser pintada na cor da telha.

Deverá ser instalado ainda um captor tipo Franklin, em mastro de 3,0 m de altura, sobre a caixa d’água, o qual será interligado à malha de terra geral.

Deverão ser executadas descidas de aterramento (em média uma a cada 20 m do perímetro da cobertura), com cordoalha de cobre nu 35 mm². Estes condutores deverão ter folga de 25 cm para a conexão com as fitas de cobre da cobertura e 50 cm na extremidade inferior para ligação à malha de terra. No projeto estas descidas deverão estar indicadas por setas.

A descarga elétrica deverá ser conduzida à terra através destes cabos que deverão estar embutidos nos pilares, dissipando sua energia através de eletrodos cravados no solo.

No solo deverá ser executado um anel circundante nos prédios, com condutores de cobre nu #50 mm². A cada 10,0 m deverão ser instaladas hastes de terra cobreadas com 3,0 m de comprimento e deverão ser instaladas caixas de inspeção para medição do aterramento em cada descida.

Para manter o mesmo potencial elétrico entre as massas, os seguintes elementos deverão ser ligados ao quadro de BEP (Barramento de Equipotencialização Principal):

- Eletrocalhas, perfilados metálicos dos circuitos elétricos e dados;
- Tubulações metálicas de água e carcaças de equipamentos a elas ligados;
- Partes metálicas de quadros de distribuição, racks, telefonia, lógica;
- O SPDA deverá ser conectado ao BEP com condutor de cobre 50 mm².

27.4.1. Características específicas

Tipo de sistema de proteção contra descargas atmosféricas – SPDA.

Tipo = Não Isolado

27.4.2. Classificação das estruturas

Estrutura comum (Tabela B.6 – NBR 5419/2001)

27.4.3. Níveis de proteção

Nível III – (Tabela B.6 – NBR 5419/2001)

27.4.4. Método da gaiola Faraday

Fitas chatas de cobre seção 35 mm²

- Distância média entre as descidas = 20 m;
- Uma rede de condutores, ligados a um sistema de aterramento, compostos de eletrodos ligados em anel;
- As curvas nos condutores de descida não deverão ser bruscas;
- O afastamento mínimo dos condutores de descida das paredes é de 5 cm;
- Conexão de medição.

27.4.5. Sistema de aterramento

Para assegurar a dispersão da corrente de descarga atmosférica da terra, sem causar sobretensões perigosas, o valor resistência da malha deve ser inferior a 10 Ω.

27.5. Detalhes construtivos

27.5.1. Eletrodos de aterramento

Poderão ser dos seguintes materiais, desde que possuam as seções mínimas a apresentadas.

TIPO DE ELETRODO	***DIMENSÕES MÍNIMAS***	***OBSERVAÇÕES***
Haste de aço revestida de cobre.	*Diâmetro de 15 mm x 3,00m de comprimento.*	*Enterramento totalmente vertical.*
Haste de cobre	*Diâmetro de 15 mm x 3,00m de comprimento*	*Enterramento totalmente vertical.*

27.5.2. Conexões.

Podem ser:

- Soldagem exotérmica.
- Soldagem oxiacetilênica.
- Soldagem elétrica.
- Conector de pressão ou compressão, rebites ou parafusos de latão.

Conexões mecânicas embutidas no solo deverão possuir uma caixa de inspeção com diâmetro mínimo de 250 mm.

Para redução do risco de tensões de passo os eletrodos deverão ser colocados a uma profundidade de 0,50 m, e as tensões de toque deverão ser minimizadas com a equalização de potencial.

Obs.: Se não for possível a estratificação do solo, o sistema deverá ser avaliado através do valor máximo de aterramento (10 Ω) que deverá ser obtido e registrado nas medições executadas pelo responsável técnico pela construção da malha.

27.6. Parecer Técnico

Os pára-raios deverão proteger exclusivamente a construção.

Para a segurança de equipamentos eletroeletrônicos, são necessários os supressores de surto de tensão, evitando que as descargas elétricas vindas pelos cabos de força e de telefone atinjam e queimem os equipamentos.

Obs.: É possível ter um para cada aparelho, porém, o mais importante é instalar um supressor mais potente no quadro de entrada da cabina de alta tensão e outro na entrada do telefone.

- Por mais projetado que seja um sistema de pára-raios, ele só irá proteger a edificação, daí a necessidade também de aterramento elétrico (NBR 5410/97) para proteção dos operadores destes equipamentos.
- Medição de Resistência de Aterramento deve ser atualizada a cada 12 meses, tendo Laudo Técnico e ART, conforme Norma – NBR-5410/97.

Principais pontos jurídicos que apontam a necessidade de instalação de sistema de pára-raios:

- As seguradoras não são obrigadas a cobrir perdas por raios, se uma obra ou instalações estiver fora das Normas Técnicas da ABNT.
- Ministério do Trabalho exige a colocação de pára-raios e Laudo Técnico anual para proteção dos funcionários ou clientes na edificação.

28. SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES

28.1. Rede de telecomunicaçoes – dado, voz e imagem

A rede de cabeamento estruturado deverá ser projetada e executada para uma capacidade de tráfego de até 300 Mhz, prevendo a interligação do sistema com equipamentos ativos de rede, central telefônica, *access point*, câmeras, estação de trabalho e etc. Todos esses sinais deverão ser gerenciáveis através do cabeamento estruturado.

A rede a ser projetada e executada para integração total de todas as mídias deverá ser toda construída com cabos UTP Cat. 6 e fibra Ótica.

28.2. Interligação dos *Switches*

Os pontos de distribuição e de concentração a serem previstos conforme projeto deverão estar nos *Rack's* projetados e deverão ser interligados através de Fibra Ótica Multímodo constituída de seguimentos de 4 pares.

Observações:

1. A distribuição horizontal dos cabos lógicos (dados) deverá ser feita a partir do *patch panel*, no interior do Rack utilizando-se cabo UTP – 4 pares, categoria 6E.
2. Em todos os pontos de trabalho (dados, voz e imagem), deverão ser previstas tomadas modulares 8 vias (tipo RJ45 fêmea), de forma a atender as necessidades do "layout".
3. Deverão ser fornecidos patch cords pré-testados, para a ligação das estações de trabalho (comprimento 2,5 m), com luvas de proteção (booth).
4. Prever fornecimento de patch cable pré-testados, para manobras entre o *patch panel* e equipamentos ativos no interior do Rack, com comprimento 1,5 m, sem luvas de proteção (booth).
5. Todos os cabos de par trançados (rede de dados) deverão ser certificados, sendo que o fornecimento dos respectivos relatórios é condição para o recebimento dos serviços.

28.3. Rede de telefonia - voz

A rede de Telefonia deverá ser parte integrante da rede estruturada e deverá compartilhar todos os benefícios e facilidades de integração disponíveis atualmente em redes IP.

A central de Telefonia projetada para essa rede deverá ser do tipo IP puro ou Hibrida IP/PCM Digital e deverá ser configurada de acordo com a quantidade de ramais e linhas que atendam as necessidades operacionais do empreendimento. A Central Telefônica deverá ser do tipo bastidor para *Rack* 19” e montado junto aos *Rack’s* da Rede Estruturada na sala do Servidor.

Deverá ser projetado para atendimento da Concessionária de Serviço Publico de Telefonia um DG (Distribuidor Geral) no. 5 (80x80x12) padrão Telebrás, na sala do Servidor.

28.4. Especificação de materiais

28.4.1. Quadros de distribuição – Concessionária e Assinante

Caixa de Telefone

Padrão Telebrás em chapa de aço, com tampa em chapa de aço e pintura eletrostática a pó, fecho triangular padrão, 1 volta em ferro modular e aço, com fundo em aço, fundo madeira e espuma plástica nas venezianas. Aterramento com barra de cobre 1/8” x 3/8”.

Bastidor

Bastidor em aço inoxidável (para fixação em quadros de distribuição padrão Telebrás (profundidade de 12 cm), de dimensões de acordo com a quantidade de pares dos cabos (utilizados nas caixas de distribuição) – instalados;

Patch panel

Patch panel 24 posições, Categoria 6 para Rack de 19" e profundidade máxima 10 cm, com contatos do tipo IDC na parte traseira, compatível com cabos UTP e tomadas modulares 8 vias (RJ-45 fêmea) na parte frontal.

Organizador horizontal

Organizador horizontal de *patch cords*, manufaturado em material plástico ou metálico de alto impacto e resistente à chama.

Patch Cord* e *Patch cable

Patch cords pré-testados (manufaturado e testado pelo fabricante), para a ligação das respectivas estações de trabalho (comprimento 2,5 m), **com** luvas de proteção (booth).

Patch cable pré-testados (manufaturado e testado pelo fabricante), para manobras entre o *patch panel* e equipamentos ativos no interior do *Rack*, com comprimento de 1,5 m, sem luvas de proteção (booth).

***Rack* para telecomunicações**

- *Rack* metálico com estrutura soldada formada por 04 colunas em chapa de aço bitola 18;
- 01 quadro superior em chapa de aço bitola 14;
- 01 quadro inferior em chapa de aço bitola 14, pintura eletrostática a pó na cor grafite RAL 8019. Fechamentos removíveis com teto, laterais e tampa traseira em chapa de aço bitola 18. Venezianas laterais para ventilação. Pintura eletrostática a pó na cor grafite RAL 7032. Pés em alumínio fundido com sistema de nivelamento, pintados na cor grafite RAL 8019. Gaveta de ventilação (teto ventilado) com 02 kits duplo de ventiladores com tensão de ligação 127/220V, construído em chapa de aço bitola 20, com comando na parte frontal, pintados na cor cinza RAL 7032. Porta

em aço bitola 18, visor acrílico com fecho cremona, maçaneta “L” com chave Yale, acabamentos na cor cinza RAL 7032. Calha de tomadas construída em chapa de aço bitola 18 com 8 tomadas 2P+T (pino chato), acabamentos na cor cinza RAL 7032.

Dimensões do *Rack*

- Largura: “padrão 19”;
- Altura: 44U’s E 12U´s;
- Profundidade: 670 mm;
- Kit de organizadores para cabos (horizontal e vertical);
- Completo, com todos os acessórios para a devida montagem.

Tomada modular 8 vias (RJ-45 Fêmea)

Tomada modular 8 vias do tipo RJ-45 fêmea, Categoria 6E, com contatos IDC e tampa na parte traseira, manufaturado com material termoplástico de alto impacto e retardante à chama (temperaturas até 65 ^{0}C. Contatos dos conectores com banho de ouro ≥ 40 micro polegadas sobre camada ≥ 80 micro polegadas de níquel, resistência a contato máxima de 23 mΩ. Suportar ciclo de inserção ≥ 700 inserções.

28.5. Especificações

1. Cabo UTP de 4 pares Categoria 6

Aplicabilidade e Normas Pertinentes

O Cabo de uso interno, marca Furukawa, ou equivalente, deverá exceder os requisitos Standards de performance para Cat.6 da norma TIA/EIA-568-B.2-1. Deverão garantir sua aplicação para tráfego de voz, dados e imagem, e sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantir suporte às aplicações como Gigabit Ethernet, 100 Base-Tx, 155 Mbps ATM, 100 Mbps TP-PMD, Token ring, ISDN, Vídeo analógico e digital e Voz sob IP (VoIP) analógico e digital. Para

cabeamento primário e secundário entre os painéis de distribuição (*Patch panel*s) ou conectores nas áreas de trabalho, em sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantia de suporte às aplicações futuras.

Requisitos Mínimos Obrigatórios:

- Características elétricas e performance testada em freqüências de até 600 Mhz;
- Possuir certificação de performance elétrica e flamabilidade pela UL ou ETL conforme especificações da norma ANSI/TIA/EIA-568B.2-1 e aprovado para gigabit Ethernet pela ETL/SENKO (zero bit Error);
- Marcação seqüencial em Pés (Ft) ou metro;
- Suportar temperatura em operação de –20°C à 60°C e suportar temperaturas de armazenamento ou fora de operação de –20°C à 80°C;
- Possuir identificação nas veias brancas dos pares correspondente a cada par;
- Deverá ser apresentado através de catálogos, testes das principais características elétricas em transmissões de altas velocidades (valores típicos) de ATENUAÇÃO (dB/100m), NEXT (dB), PSNEXT(dB),ELFEXT(dB), PSELFEXT(dB), RL(dB), ACR(dB), para freqüências de 100, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 550 e 600Mhz;
- Fornecido em caixas com uma bobina dentro na qual o cabo deverá estar enrolado com o comprimento de 1000 Ft (304,8m);
- Cabo par trançado, UTP (Unshielded Twisted Pair), 23 AWG x 4 pares, composto por condutores de cobre sólido, isolamento em poliolefina e capa externa em PVC não propagante a chama;
- Possuir classe de flamabilidade CM, com o correspondente da entidade Certificadora (UL) ou (ETL) impressa na capa;
- Deve ter disponibilidade pelo fabricante em 3 cores, prevendo futuras necessidades;
- A cor do produto a ser fornecida é Azul ou Vermelho;
- Possuir impresso na capa externa do cabo a marca do fabricante e sua respectiva categoria (cat6);

- O fabricante deverá oferecer uma garantia do produto por 25 (vinte e cinco) anos contra defeito de fabricação. (Esta deverá ser comprovada através de carta de solidariedade assinada e reconhecida firma pelo representante legal do fabricante, podendo no dia da licitação solicitar documentação que comprove se quem assinou foi o representante legal);
- Deverá ser apresentado certificação ISO 9001 e ISO 14000 do fabricante do produto;
- O fabricante deverá apresentar a UL do produto ou comprovar através da internet (site) imprimindo e informando neste o endereço completo (link) da página que mostre o código do produto do fabricante com o número da UL;
- As comprovações técnicas deverão ser apresentadas em catálogos ou em páginas (sites) da internet, oficiais do fabricante que produz o conector. Caso essa seja extraída da internet, essa deverá conter o URL(endereço da internet) para pesquisa on-line da respectiva documentação.

Obs. O fabricante do produto deverá possuir fábrica no Brasil, para suporte ao produto caso seja necessário;

Embalagem do produto

- Caixa com 1000 Ft (304,8m) por embalagem;
- Deverá ter 1 (uma) etiqueta colada na embalagem impressa o código de comercialização do fabricante do produto para fácil identificação antes da instalação, em um eventual problema de qualidade, não necessitando a abertura da embalagem;
- Deverá ter identificado nesta etiqueta o numero do lote com ano e semana que o produto foi produzido para possibilitar o rastreamento interno, sem a necessidade de abrir a embalagem.

Certificação do Cabeamento Estruturado

- Deverão ser entregues relatórios de todos os pontos lógicos na forma impressa e também em meio eletrônico (CD ou DVD).

- A solução e execução dos serviços de instalação deverá ser executado por integrador homologado pelo fabricante que ofereça garantia mínima de 15 anos na instalação e nos componentes.
- A empresa CONTRATADA deverá apresentar previamente, para a FISCALIZAÇÃO, relatório impresso de, pelo menos, um ponto lógico, para que esta confira os parâmetros calibrados no aparelho e autorize a certificação dos pontos lógicos restantes.
- Para teste do cabeamento óptico do backbone, deverão ser seguidas as Normas *Optical Fiber Cabling Components Standard* TIA/EIA-568-B.3 e TIA/EIA-568-B.1.
- Os limites especificados na Norma para cabos ópticos multímodo, com diâmetros 62,5/125 micrômetros, são:

Comprimento de onda (mm)	Atenuação máxima (dB/Km)	Capacidade mínima de transmissão de informação
850	3,5	160 MHz-Km
1300	1,5	500 MHz-Km

Obs.: A CONTRATANTE deverá entregar documentação de garantia do sistema de cabeamento estruturado antes do recebimento provisório. A não entrega da documentação solicitada por este item da especificação implicará na retenção de 10% do valor total da obra CONTRATADA.

2. Conector RJ-45 fêmea (keystone) Cat.6

Aplicabilidade e Normas Pertinentes:

Todos os conectores RJ-45 fêmea de uso interno deverão exceder os requisitos Standards de performance para Cat.6/Casse E da norma TIA/EIA-568-B.2-1, obedecendo aos requisitos da FCC Parte 68, deverão garantir sua aplicação para tráfego de voz, dados e imagem e sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantir suporte às aplicações como Gigabit Ethernet,10 x 100Base-Tx (1000Base-Tx), 155 Mbps ATM, 100 Mbps TP-PMD, Token ring, ISDN, Vídeo analógico e digital e Voz sob IP (VoIP) analógico e digital. Utilizado em

cabeamento horizontal ou secundário, em ponto de acesso na área de trabalho para tomadas de serviços em sistemas estruturados de cabeamento.

Requisitos Mínimos Obrigatórios:

- Os conectores RJ-45 fêmea deverão consistir de uma carcaça de óxido de polifenileno (housing - polyphenylene oxide), 94V-0, e deverão terminar-se usando um conector estilo 110 onde serão feita a conectorização do cabo UTP de 4 pares, os contatos 110 deverão ser montados diretamente na placa de circuito impresso (realizado em policarbonato 94V-0);
- O conector tipo 110 deverá ser na parte traseira do conector RJ-45 fêmea e aceitar condutores sólidos de 22-24 AWG, com um diâmetro de isolação máxima de 0.050 polegadas;
- Os contatos do conector RJ-45 fêmea deverão ser banhados com um mínimo de 50 micro polegadas de ouro na área do contato e um mínimo de 150 micro polegadas de estanho na área de solda, sobre um banho-baixo mínimo de 50 micro polegadas de níquel;
- Deverá vir junto com o conector um aliviador de tensão transparente que possua um pequeno guia para o cabo, este deverá ser encaixado na traseira do conector tipo IDC, possibilitando uma resistência maior na sua terminação / conectorização;
- O conector RJ-45 fêmea deverá apresentar disponibilidade de no mínimo 8 (oito) cores diferentes. A cor do produto a ser fornecida deverá ser Bege;
- Suportar ciclos de inserção, igual ou superior a 750 (setecentos e cinqüenta) vezes na pare dianteira e suportar ciclos de terminação, igual ou superior a 200 (duzentas) vezes na parte traseira (IDC);
- A conectorização do conector deverá ser feita com ferramenta de pequeno impacto que não seja o putch down de tal forma a não danificar o conector e permitir uma conectorização mais precisa;
- Na parte traseira deverá ter uma etiqueta colada ente os contatos IDC contendo as codificações de cores para possibilitar a terminação T-568-A e T-568-B (universal), nesta mesma deverá constar o código de comercialização do fabricante do produto

para fácil identificação após sua instalação em um eventual problema de qualidade, ter identificado o ano e semana que o produto foi produzido para possibilitar o nosso rastreamento interno do lote e conter escrito C6 (Categoria 6);

- Possuir logotipo do fabricante marcada no corpo do conector;
- Deverá operar em temperatura de –40° a 70°C
- O fabricante deverá oferecer uma garantia do produto por 25 (vinte e cinco) anos contra defeito de fabricação. (Esta deverá ser comprovada através de carta de solidariedade assinada e reconhecida firma pelo representante legal do fabricante, podendo no dia da licitação solicitar documentação que comprove se quem assinou foi o representante legal);
- Deverá ser apresentado certificação ISO 9001 e ISO 14000 do fabricante do produto;
- Deverá apresentar certificado de um laboratório independente trafegando em Gigabit Ethernet com Zero Bit de Error;
- O fabricante deverá apresentar a UL do produto ou comprovar através da internet (site) imprimindo e informando neste o endereço completo (link) da página que mostre o código do produto do fabricante com o número da UL;
- As comprovações técnicas deverão ser apresentadas em catálogos ou em páginas (sites) da internet, oficiais do fabricante que produz o conector. Caso essa seja extraída da internet, essa deverá conter o URL (endereço da internet) para pesquisa on-line da respectiva documentação;
- O fabricante do produto deverá possuir fábrica no Brasil, para suporte ao produto caso seja necessário.

Embalagem do Produto

- Embalagem plástica com 1 (um) conector por embalagem;
- Deverá ter impresso a marca do fabricante;
- Deverá ter impresso o código de comercialização do fabricante do produto para fácil identificação antes da instalação, em um eventual problema de qualidade, assim não necessitando a abertura da embalagem;
- Deverá ter impresso a descrição do produto e sua categoria e cor;

- Deverá ter imprimido a identificado o ano e semana que o produto foi produzido para possibilitar o nosso rastreamento interno do lote, sem a necessidade de abrir a embalagem;
- Deverá ter impresso um número de telefone (nacional ou Internacional) para socorro ou informações técnicas do produto;
- Deverá ser picotado em um dos lados para possibilitar a abertura sem danificar o conector.

3. Patch Cord de 5Ft (1,524m) Cat.6

Aplicabilidade e Normas Pertinentes

Todos os Patch Cord de uso interno deverão exceder os requisitos Standards de performance para Cat.6 da norma TIA/EIA-568-B.2-1 e a IEC60603-7-4 requeridos para performance dos componentes para Categoria 6/Casse E. Deverão garantir sua aplicação para tráfego de voz, dados e imagem e sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantir suporte às aplicações como Gigabit Ethernet(1000Base-Tx), 10 e 100Base-Tx, 155 Mbps ATM, 100 Mbps TP-PMD, Token ring, ISDN, Vídeo analógico e digital e Voz sob IP (VoIP) analógico e digital. . Previstos para cabeamento horizontal ou secundário, em ponto de acesso à área de trabalho para interligação do hardware de comunicação do usuário às tomadas de conexão da rede e também nas salas de telecomunicações, para manobras entre os painéis de distribuição (*patch panel*s) e os equipamentos ativos da rede (hubs, *Switch*es, etc.).

Requisitos Mínimos Obrigatórios

- Características elétricas e performance testada em freqüências de até 100 Mhz;
- Deverão ser confeccionados e testados em fábrica;
- Fornecido com o comprimento de 5 Ft (1,524m);
- O acessório deve ser confeccionado em cabo par trançado, UTP (Unshielded Twisted Pair), 24 AWG x 4 pares, composto por condutores de cobre flexível,

multifilar, isolamento em poliolefina e capa externa em PVC não propagante a chama, conectorizados à RJ-45 macho Categoria 6 nas duas extremidades;

- Os conectores do patch Cord deverão ser do tipo anti-fisgamento;
- Os conectores RJ-45 macho, devem atender às especificações para Categoria 6, consistirão de uma carcaça em policarbonato transparente, deverão ser banhados com um mínimo de 50 micro polegadas de ouro na área do contato, sobre um banho-baixo mínimo de 100 micro polegadas de níquel e os contatos devem ser de bronze fosforoso estanhado, garras duplas para garantia de vinculação elétrica com as veias do cabo;
- Possuir classe de flamabilidade impressa na capa, com a correspondente marca da entidade Certificadora (ETL);
- Apresentar Certificação ETL em conformidade com a norma ANSI EIA/TIA 568B.2-1 (stranded cable) ;
- Deve ter disponibilidade pelo fabricante em 9 cores, prevendo futuras necessidades e atendendo às especificações da ANSI EIA/TIA 606-A;
- Os conectores RJ-45 macho devem possuir protetores sobre os conectores (Boots) na cor do cabo, para evitar desconexões acidentais;
- Os conectores RJ-45 macho deverão ter uma capa metálica revestindo-o, esta capa metálica deverá envolver também o cabo prendendo a capa evitando que um possível tracionamento possa chegar aos condutores/conectores causando uma possível perda de performance;
- A cor do produto a ser fornecida é Azul;
- Deverá ter uma etiqueta colada no cabo contendo o código de comercialização do fabricante do produto para fácil identificação após sua instalação em um eventual problema de qualidade, ter identificado o numero do lote, ano e semana que o produto foi produzido para possibilitar o nosso rastreamento interno;
- Possuir impresso na capa do cabo a marca do fabricante e sua respectiva categoria (cat6);
- O fabricante deverá oferecer uma garantia do produto por 25 (vinte e cinco) anos contra defeito de fabricação. (Esta deverá ser comprovada através de carta de solidariedade assinada e reconhecida firma pelo representante legal do fabricante,

podendo no dia da licitação solicitar documentação que comprove se quem assinou foi o representante legal);

- Deverá ser apresentado certificação ISO 9001 e ISO 14000 do fabricante do produto;
- Deverá apresentar certificado de um laboratório independente trafegando em Gigabit Ethernet com Zero Bit de Error;
- As comprovações técnicas deverão ser apresentadas em catálogos ou em páginas (sites) da internet, oficiais do fabricante que produz o conector. Caso essa seja extraída da internet, essa deverá conter o URL (endereço da internet) para pesquisa on-line da respectiva documentação;
- O fabricante do produto, deverá possuir fábrica no Brasil, para suporte ao produto caso seja necessário.

Embalagem do Produto

- Embalagem plástica com 1 (um) Patch Cord por embalagem;
- Deverá ter 1 (uma) etiqueta colada na embalagem impressa o código de comercialização do fabricante do produto para fácil identificação antes da instalação, em um eventual problema de qualidade, assim não necessitando a abertura da embalagem;
- Deverá ter identificado nesta etiqueta o numero do lote com ano e semana que o produto foi produzido para possibilitar o nosso rastreamento interno, sem a necessidade de abrir a embalagem.

4. *Patch panel* 24 portas Cat.6

Aplicabilidade e Normas Pertinentes

Todos os *Patch panel*s de uso interno deverão exceder os requisitos standards de performance para Cat.6 da norma TIA/EIA-568-B.2-1 e a IEC 60603-7-4, deverão garantir sua aplicação para tráfego de voz, dados e imagem e sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantir suporte às aplicações como Gigabit Ethernet (1000Base-Tx),10 e 100Base-Tx 155 Mbps ATM, 100

Mbps TP-PMD, Token ring, ISDN, Vídeo analógico e digital e Voz sob IP (VoIP) analógico e digital. Utilizado em cabeamento horizontal ou secundário, em salas de telecomunicações (cross-connect) para distribuição de serviços em sistemas horizontais.

Requisitos mínimos obrigatórios

- O painel frontal deverá ser em aço de 1,5 mm de espessura e possuir bordas de reforço para evitar empenamentos, com pintura preta resistente a riscos e com numeração das portas na cor branca;
- A frente do *Patch panel* deverá ser capaz de aceitar etiquetas na parte superior de 9 mm a 12 mm e proporcionar para a mesma uma cobertura de policarbonato transparente não propagante a chama;
- As partes plásticas deverão ser em termoplástico de alto impacto não propagante a chama (UL 94V-0), na qual a mesma deverá ser dividida em 4 modulos distintos, e cada modulo deverá suportar 6 conectores RJ-45 fêmea, RCA, S-Video, ST, LC, BNC, F e tampa cega ou um misto destes;
- Conter 24 portas com conectores RJ-45 fêmea na parte frontal, estes deverão ter um circuito impresso para cada porta (para garantir uma melhor performance elétrica uniforme para cada porta);
- Estes (circuitos impressos), deverão ser totalmente protegidos por um módulo plástico (para proteção contra deposição de poeira, curto circuito e outros);
- Deverão possuir local para ícone de identificação na parte plástica que deverá fazer parte do corpo do *Patch panel*. Desta forma, não serão aceitos soluções onde os ícones fazem parte do corpo do conector fêmea ou do dust cover (ANSI EIA/TIA 606-A);
- Deverá ser configurado em forma de módulos, sendo um módulo contendo 6 (seis) portas;
- Deverá possibilitar a substituição de 1 (uma) porta de cada vez e não todo o painel ou modulo em uma eventual manutenção;
- Deverá possibilitar a colocação de um guia traseiro metálico (para facilitar amarração dos cabos);

- Os conectores tipo RJ-45 fêmea deverão consistir de uma carcaça de óxido de polifenileno (housing - polyphenylene oxide), 94V-0, e deverão terminar-se usando um conector estilo 110 onde serão feita a conectorização do cabo UTP de 4 pares, os contatos 110 deverão ser montados diretamente na placa de circuito impresso (realizado em policarbonato 94V-0);
- O contato tipo IDC110 deverá ser na parte traseira do *Patch panel* e aceitar condutores sólidos de 22-24 AWG, com um diâmetro de isolação máxima de 0.050 polegadas;
- Os contatos do *Patch panel* deverão ser banhados com um mínimo de 50 micropolegadas de ouro na área do contato e um mínimo de 150 micropolegadas de estanho na área de solda, sobre um banho-baixo mínimo de 50 micropolegadas de níquel;
- Deverá vir junto com o *Patch panel* um aliviador de tensão em policarbonato transparente que possua um pequeno guia para o cabo, este deverá ser encaixado na traseira do conector tipo IDC, possibilitando uma resistência maior na sua terminação / conectorização;
- Deverão suportar ciclos de inserção, igual ou superior a 750 (setecentos e cinqüenta) vezes na pare dianteira e suportar ciclos de terminação, igual ou superior a 200 (duzentas) vezes na parte traseira (IDC);
- Possuir 4 (quatro) parafusos para fixação no rack, 4 (quatro) abraçadeiras para prender o cabo no *Patch panel*, 4 (quatro) coberturas plástica em policarbonato transparente para etiqueta e 16 (dezesseis) etiquetas branca para identificação;
- Na parte traseira deverá ter uma etiqueta para cada porta colada ente os contatos IDC contendo as codificações de cores para possibilitar a terminação T-568-A e T-568-B (universal), nesta mesma deverá constar o código de comercialização do fabricante do produto para fácil identificação após sua instalação em um eventual problema de qualidade, ter identificado o ano e semana que o produto foi produzido para possibilitar o nosso rastreamento interno do lote e conter escrito Categoria 6;
- Deverá possuir logotipo do fabricante marcada no corpo do *Patch panel* e ter uma etiqueta no corpo do produto com código de comercialização do fabricante com o ano

e semana que o produto foi produzido para possibilitar o nosso rastreamento interno do lote;

- O conector tipo fêmea deverá operar em temperatura de –40° a 70°C;
- O fabricante deverá oferecer uma garantia do produto por 25 (vinte e cinco) anos contra defeito de fabricação. (Esta deverá ser comprovada através de carta de solidariedade assinada e reconhecida firma pelo representante legal do fabricante, podendo no dia da licitação solicitar documentação que comprove se quem assinou foi o representante legal);
- Deverá ser apresentado certificação ISO 9001 e ISO 14000 do fabricante do produto;
- Deverá apresentar certificado de um laboratório independente trafegando em Gigabit Ethernet com Zero Bit de Error;
- O fabricante deverá apresentar a UL do produto ou comprovar através da internet (site) imprimindo e informando neste o endereço completo (link) da página que mostre o código do produto do fabricante com o número da UL;
- As comprovações técnicas deverão ser apresentadas em catálogos ou em páginas (sites) da internet, oficiais do fabricante que produz o conector. Caso essa seja extraída da internet, essa deverá conter o URL(endereço da internet) para pesquisa on-line da respectiva documentação;
- O fabricante do produto deverá possuir fábrica no Brasil, para suporte ao produto caso seja necessário.

Embalagem do Produto

- Embalagem plástica com 24 (vinte e quatro) aliviadores Transparentes;
- Deverá ter impresso a marca do fabricante;
- Deverá ter uma etiqueta impressa na caixa e no molde plástico do produto o código de comercialização do fabricante, descrição do produto e sua categoria para fácil identificação antes da instalação, em um eventual problema de qualidade, assim não necessitando a abertura da embalagem;

- Deverá uma etiqueta impressa a identificado o ano e semana que o produto foi produzido para possibilitar o nosso rastreamento interno do lote, sem a necessidade de abrir a embalagem;
- Deverá vir embalado dentro de um molde plástico, este molde deverá ficar justo na caixa para melhor protegê-lo em uma eventual queda.

5. Cabo óptico multimodo (62,5/125 um)

Aplicabilidade e normas pertinentes

Todos os Cabos Ópticos, marca Furukawa, ou equivalente, MM(62,5/125 m) deverão atender o sistema de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagem requisitos da norma ANSI EIA/TIA-568B uso interno para cabeamento vertical ou primário em salas ou armários de distribuição principal, ou para cabeamento horizontal ou secundário em salas de telecomunicações (cross-connect) na função de interligação de distribuidores e bloqueios ópticos com os equipamentos de rede.

Requisitos mínimos obrigatórios

- Este cabo deverá ser constituído por fibras ópticas multimodo (62,5/125□m) tipo “tight“;
- A fibra óptica deverá possuir revestimento primário em acrilato e revestimento secundário em poliamida;
- Sobre o revestimento secundário deverão existir elementos de tração e capa em PVC não propagante à chama;
- Raio mínimo de curvatura aceitável para esta fibra é de 50 mm;
- Possuir impresso na capa do cabo, a marca do fabricante e seu respectivo tipo de fibra;
- O fabricante deverá oferecer uma garantia do produto por 25 (vinte e cinco) anos contra defeito de fabricação. (Esta deverá ser comprovada através de carta de solidariedade assinada e reconhecida firma pelo representante legal do fabricante, podendo no dia da licitação solicitar documentação que comprove se quem assinou foi o representante legal);

- Deverá ser apresentado certificação ISO 9001 e ISO 14000, do fabricante do produto;
- As comprovações técnicas deverão ser apresentadas em catálogos, declaração do fabricante ou em páginas (sites) da internet, oficiais do fabricante que produz o conector. Caso essa seja extraída da internet, essa deverá conter o URL(endereço da internet) para pesquisa on-line da respectiva documentação;
- O fabricante do produto deverá possuir fábrica no Brasil, para suporte ao produto caso seja necessário.

6. Rack de parede fechado de 20U x 19”

Rack de parede fechado de 20U x 19”.

- O rack deverá ser composto por colunas em formato U, com furação frontal para fixação de equipamentos, e/ou acessórios de cabeamento, e lateral, para passagem dos cabos, e perfurações na parte posterior para fixação em parede.

a) Possuir altura de 20U;

b) Possuir profundidade de 550 mm;

d) Fechamentos removíveis:

f) Venezianas laterais para ventilação;

h) Acompanhado de 01 régua com 8 tomadas elétricas;

i) Acompanhado com porta em aço/acrílico, chaves, parafusos e porcas para fixação.

7. Rack Piso fechado de 44U x 19”

Rack Piso fechado de 44U x 19”

O rack deverá ser composto por colunas em formato U, com furação frontal para fixação de equipamentos, e/ou acessórios de cabeamento, e lateral, para passagem dos cabos, e bases para fixação em piso. O topo do rack deverá possuir furação para fixação

e apoio para calhas e/ou outros elementos de infra-estrutura.

a) Possuir altura de 44U;
b) Possuir profundidade de 670 mm;
c) Perfis laterais parafusados em chapa de aço bitola 18;
d) Fechamentos removíveis:
e) Tetos, laterais e tampa traseira em aço bitola 18;
f) Venezianas laterais para ventilação;
g) Base soleira em chapa de aço bitola 14;
h) Acompanhado de 03 réguas com 8 tomadas elétricas;
i) Acompanhado com porta em aço/acrílico, chaves, segundo plano, fundo, teto ventilado com 2 ventiladores, parafusos e porcas para fixação.

8. Cabo alimentador telefônico CTP-APL-G

Cabo deverá ser constituído por condutores de cobre nu, isolados por polietileno ou polipropileno, núcleo enfaixado com material não núcleo enfaixado com material não higroscópico e protegido por uma capa APL (fita de alumínio politenada lisa, aderida a capa externa de polietileno preta) e geléia de proteção contra umidade, de acordo com a SPT-235-320-701 da Telebrás e com a NBR 9124.

29. AR CONDICIONADO

29.1. Projetos, Condições Gerais, Proteção e Normas

29.1.1. Normas de execução de Instalações de sistemas de Ar Condicionado

O projeto executivo e as instalações deverão ser executados respeitando-se as normas da ABNT para cada caso, onde houver omissão da ABNT, deverão ser consideradas as normas internacionais aplicáveis.

De maneira geral deverá ser obedecida a NBR - 6401. Para tanto deverão ser empregados profissionais devidamente habilitados e ferramental adequado a cada tipo de serviço. As normas de construção dos materiais e equipamentos serão complementadas por:

- ANSI - "American National Standards Institute";
- ARI - "Air Conditioning and Refrigerating Institute";
- ASHRAE -"American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers";
- ASME - "American Society of Mechanical Engineers";
- ASTM - "American Society for Testing and Materials";
- NEC - "National Electrical Code";
- NEBB - “National Enviromental Balancing Bureau”

29.2. Equipamentos

Os equipamentos principais a serem fornecidos nesta etapa devem acompanhar os projetos.

Os condicionadores de ar deverão ser do tipo Mono Split Hi Wall Inverter e tipo Cassete Inverter, com suas potências conforme discriminados em projeto.

29.2.1. Detalhamento dos Equipamentos e interligações elétricas

As características descritas a seguir buscam apresentar condições básicas para um perfeito fornecimento, cabendo à CONTRATADA sua avaliação, de forma a garantir a obediência às normas, às exigências de segurança e à eficiência operacional da instalação.

A fabricação dos equipamentos deverá estar rigorosamente dentro dos padrões de projeto e de acordo com as especificações. As técnicas de fabricação e a mão-de-obra a ser empregada deverão ser compatíveis com as normas mencionadas.

Todos os materiais empregados na fabricação dos equipamentos deverão ser novos e de qualidade, composição e propriedade adequados aos propósitos a que se destinam e de acordo com os melhores princípios técnicos e práticas usuais de fabricação, obedecendo às últimas especificações das normas de referência.

29.2.2. Unidades Condicionadoras

- Equipamentos: Mono Split ou Cassete, com as seguintes características mínimas**:**
  - 220 V - monofásico, com ciclo só frio, marca LG, ou equivalente, classificação energética nível “A”
  - Fluido: Ar
  - Fluido refrigerante ecológico: HFCR 410-A
  - Controle de temperatura por microprocessador
  - Filtro lavável e permanente
  - Filtro antibactericida

29.2.2.1. Estrutura do condensador

- Em chapa de aço galvanizado, submetida a tratamento de fosfatização, com pintura eletrostática no gabinete e chassi.

29.2.2.2. Estrutura do evaporador

- Estrutura moldada em plástico injetável.

29.2.2.3. Compressor

- Deverão ser do tipo rotativo, apoiados em calço flexível de borracha para eliminação das vibrações.

29.2.2.4. Trocador de calor

- Confeccionados em tubos de cobre expandidos mecanicamente em aletas de alumínio corrugado, com distribuição de circuitos equilibrados.

29.2.2.5. Ventiladores

- Centrífugo, dupla aspiração, com pás curvadas para a frente (sirocco) de acionamento direto.

29.2.2.6. Gabinete do evaporador

- Tipo “Hi Wall” (vertical) ou Cassete conforme a indicação no projeto.

29.2.2.7. Filtro de ar

- Em tela de polietileno de alta densidade e do tipo "tela lavável", permitindo fácil remoção e instalação.

29.3. Interligação frigorífica

Deverão ser executadas em tubos de cobre sem costura, inclusive as curvas e os acessórios, e interligará os módulos evaporador e condensador, bem como os componentes intrínsecos a cada unidade. O circuito deverá apresentar os seguintes componentes, instalados pelo fabricante:

- Válvula de inspeção para leitura de pressões na sucção e descarga;
- Sensor térmico interno na bobina do compressor, para retirar o compressor, quando a temperatura de descarga estiver elevada;
- Filtro secador na linha de líquido;
- Controle do fluxo de refrigerante através de dispositivos de expansão.

29.4. Ligaçoes elétricas

Deverá compreender todas as interligações dos equipamentos, a partir dos pontos de força previstos pela obra, próximo aos condensadores.

Deverão ser executados estritamente de acordo com as especificações da ABNT.

As tubulações flexíveis que ligarão os equipamentos deverão ser em conduíte flexível tipo “Seal Tube” ou equivalente.

29.5. Controle de temperatura

O controle de temperatura média a ser mantida nos recintos deverá ser feito por termostatos instalados diretamente nos equipamentos tipo Air Split, acionados por controle remoto sem fio.

29.6. Aspectos gerais da instalação

Os equipamentos de evaporação deverão ser presos por suportes metálicos, de acordo com o fabricante, e serão presos nas paredes demarcadas em projeto ou especificadas pela FISCALIZAÇÃO.

As unidades condensadoras deverão ser instaladas aparafusadas em muretas de tijolos determinadas em projeto.

As linhas frigorígenas deverão ser construídas em tubos de cobre, preferencialmente rígidos sendo aceitos tubos flexíveis para pequenos trechos em casos excepcionais nas dimensões tecnicamente recomendadas pelo fabricante. Toda linha frigorígena deverá ser revestida em borracha esponjosa (sicaflex) e recoberta em fita de PVC entre o evaporador e o condensador.

As instalações dos circuitos elétricos alimentadores deverão ser conforme projeto.

As interligações elétricas entre as unidades evaporadoras e condensadoras deverá ser de responsabilidade da CONTRATADA, sendo feitas em cabos flexíveis da marca Pirelli ou equivalente.

Deverão ser fornecidos manuais de operação, bem como todos os termos de garantia. Tais condições são imprescindíveis para o aceite dos equipamentos, bem como fazer parte da documentação exigida para o pagamento da fatura.

29.7. Garantia

O fabricante dos equipamentos deverá fornecer termo de garantia de, no mínimo: 3 anos para as unidades evaporadoras; 5 anos para as unidades condensadoras.

29.8. Limpeza geral

Durante a instalação o executante deverá remover sistematicamente todo o entulho gerado durante a obra, ficando claro que todos os danos causados às instalações serão de sua inteira responsabilidade, incluindo pequenas manchas, salpicos de tintas e soldas os quais deverão ser cuidadosamente removidos dando-lhe atenção especial à limpeza e conservação de vidros, divisórias, pisos e ferragens das esquadrias.

29.9. Verificação Final

Após a entrega por parte da CONTRATADA será procedida uma verificação das perfeitas condições de funcionamento e bateria de testes por parte da FISCALIZAÇÃO, onde deverão ser exigidas a obediência às normas NBR 5651, NBR 8160 E NBR 5675.

29.10. Consumo de energia

As cargas elétricas previstas para o funcionamento da instalação deverão estar discriminadas nos desenhos, porém poderá haver variação de acordo com o fabricante dos equipamentos.

30. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS, SANITÁRIAS E ÁGUA PLUVIAL

30.1. Condições Gerais

As instalações de água deverão ser projetadas de modo a:

- Garantir o fornecimento de água de forma contínua, em quantidade suficiente, com pressões, temperatura e velocidades adequadas ao perfeito funcionamento das peças de utilização.
- Preservar rigorosamente a qualidade da água.
- Preservar o máximo conforto dos usuários e reduzir os níveis de ruídos.
- Absorver os esforços provocados pelas variações térmicas que as tubulações estão submetidas.

30.2. Normas

Deverão ser adotadas as definições da NBR-5626/82, da ABNT .

30.3. Abastecimento

Água potável

O abastecimento de água potável para as edificações deverá ser através de um poço semi-artesiano, executado para atender as vazões exigidas em projeto.

Obs.: A perfuração média da região para vazões de até 25.000 l é de 65 m com tubulação de 6”

30.3.1. Reservatórios

Foram previstos no projeto inicial, 02 (dois) reservatórios metálicos cilíndricos principais, sendo um com capacidade de 50.000 L que deverá ser instalado pela CONTRATADA, e outro com capacidade de 20.000 L (existente e já instalado no local).

30.3.2. Distribuição

As redes de distribuição geral de água fria deverão ser projetadas com tubulações e conexões de PVC rígido, série “A”, classe 15, soldável.

30.3.3. Vazão

A obtenção das vazões nas redes de distribuição de água fria deverá ser feita levando-se em consideração o funcionamento não simultâneo de todas as peças de utilização, de acordo com a seguinte expressão:

- Q= C. (SP) 0,5 onde:
  - Q= vazão (l/s)
  - C= coeficiente de descarga = 0,30 ;
  - SP= soma dos pesos correspondentes a todas as peças de utilização simultânea ligadas à canalização.

Obs.: Para valores de SP foram adotados os previstos na NBR-5626/98 da ABNT.

30.3.4. Velocidade

A obtenção dos diâmetros deverá ser feita impondo-se a condição de que a velocidade não ultrapasse 2,5 m/s.

A limitação da velocidade tem como objetivo evitar ruídos excessivos e evitar eventuais corrosões nas tubulações.

30.3.5. Dimensionamento das redes

O dimensionamento das redes de distribuição de água deverá ser feito levando-se em conta os parâmetros de pressão mínima e máxima e de velocidade máxima estabelecidas pela NBR 5626/98.

30.3.6. Pressões mínimas

O sistema de distribuição de água deverá ser dimensionado de modo que as pressões, nos pontos de utilização, não sejam inferiores às previstas na NBR-5626/98 da ABNT.

30.3.7. Perdas de cargas

Para cálculo de perdas de carga contínua, deverão ser adotadas as seguintes fórmulas:

J = 8,69 x 106 x Q1,75 x d-4,75

Sendo:

J é a perda de carga unitária em quilopascal por m,

Q é a vazão em l/seg.,

d é o diâmetro do tubo em mm.

30.3.8. Especificação dos serviços

30.3.8.1. Tubulações

As canalizações de água potável não deverão passar dentro de fossas, poços absorventes, poços de visita, caixas de inspeção ou valas, que não sejam exclusivas para tubulações de água potável.

As tubulações de PVC não poderão ficar expostas aos raios solares. Quando necessário deverão ser protegidas através de revestimento protetor.

As tubulações enterradas deverão ser envoltas em areia grossa e ter proteção contra eventuais perfurações (cortes) ou recalques concentrados. No fundo das valas onde serão enterradas as tubulações deverá ser executado um colchão de saibro fino compactado com 10 cm de espessura.

Nenhuma das tubulações poderá ficar solidária à estrutura, para tanto, as devidas passagens nas lajes deverão ter diâmetros maiores que os das tubulações, para que fique assegurada a possibilidade de dilatação e contração.

As tubulações embutidas deverão ser fixadas pelo enchimento total do vazio restante dos rasgos com argamassa de cimento e areia, traço 1:5.

As tubulações deverão ser cuidadosamente executadas, de modo a evitar a penetração de material no interior dos tubos, não se deixando saliências ou rebarbas que facilitem futuras obstruções.

As canalizações deverão ser assentes com as bolsas voltadas para montante.

30.3.8.2. Juntas

Os materiais para as juntas deverão ser adequados aos tubos empregados, sendo vedado o uso de materiais nocivos à saúde. O instalador deverá, também, obedecer às prescrições de instalação especificadas pelos respectivos fabricantes das conexões.

30.3.8.3. Reservatórios de água

Os reservatórios deverão possuir canalizações para limpeza e extravasor. A saída do extravasor deverá ser protegida com uma tela de cobre para impossibilitar a entrada de insetos e pequenos animais.

30.3.8.4. Testes de estanqueidade

Todas as tubulações, antes de eventual pintura ou revestimento, deverão ser submetidas à prova de pressão interna.

Esta prova deverá ser feita com água sob pressão 50% superior à pressão estática máxima na instalação, não devendo descer em ponto algum da canalização, a menos de 1 Kgf/cm2. A duração da prova será de seis horas, pelo menos.

Procedimento: Os testes de estanqueidade deverão ser executados, plugando-se todas as extremidades e pontos de ligação existente, antes do revestimento das paredes. Em seguida as tubulações serão cheias de água lentamente para eliminar todo o ar. Para esta operação deixar aberto o registro da caixa de água. Após concluir o enchimento, fechar o registro da caixa de água e pressurizar o sistema, medindo-se a pressão ao nível da cobertura, onde deverá haver uma pressão residual de 1 Kgf/cm2. Durante seis horas, enquanto durar o teste, deverão ser verificados possíveis vazamentos ou perda de pressão na linha.

30.3.8.5. Proteção para tubulações de água

A tubulação de água sujeita à ação do tempo e a choques deverão ser protegidas a fim de aumentar a sua eficiência e evitar a exposição dos raios solares nas tubulações de PVC.

30.3.8.6. Suportes para tubos

As tubulações deverão ser penduradas através de suportes metálicos.

Deverão ser executados com braçadeiras metálicas galvanizadas, penduradas à estrutura através de barras roscadas de 8 (oito) mm e fixadas através de dois “finca pinos” ou conexão de pressão.

30.3.8.7. Recobrimento de tubulações.

As tubulações enterradas deverão passar logo abaixo das vigas. Os tubos, que estiverem fora da projeção do prédio deverão ter um recobrimento mínimo de 30 cm em locais não trafegáveis, e de 80 cm em locais de tráfego.

30.3.8.8. Ligação dos aparelhos sanitários

Todos os pontos de ligação entre conexões de PVC e torneiras ou ligações flexíveis deverão ter bucha de latão, com acabamento no prumo do revestimento final do ambiente, ou seja, nenhuma conexão final pode ficar com a extremidade dentro da projeção da parede na qual está instalada.

30.3.8.9. Uniformidade das instalações.

Os tubos, conexões e adesivos a serem utilizados, deverão ser do mesmo fabricante.

30.4. Especificações dos materiais

- **Tubulação de PVC**
    - Local: redes de distribuição geral, aparentes ou embutidos.
    - Finalidade: Condução de água fria.
    - Tipo: Rígido.
    - Material e tipo construtivo: PVC soldável.
    - Classe: 15, com pressão de serviço de 7,5 kgf/cm2.

- Acabamento: cor marrom, liso.
- Tipo de extremidade: ponta e bolsa.
- Norma: NBR 5648.
- Marca: Tigre, Amanco ou equivalente.

- **Conexões de PVC**
  - Local: Tubulações de PVC.
  - Tipo: soldável.
  - Material e tipo construtivo: PVC rígido extrudado.
  - Acabamento: soldável para tubulações em geral, soldável/rosqueável, para ligação de válvulas e registros e com bucha metálica na ligação dos aparelhos sanitários.
  - Marca: Tigre, Amanco ou equivalente.

- **Registros de gaveta**
  - Local: sanitários, cozinhas, copa e laboratórios.
  - Finalidade: bloqueio localizado de água nos ambientes.
  - Tipo: Gaveta.
  - Material básico: castelo com mecanismo interno em bronze usinado, com haste fixa.
  - Acabamento: cromado com canopla.
  - Elementos componentes: base e acabamento.
  - Marca: Deca, Docol ou equivalente.

- **Registros de pressão**
  - Local: sanitários.
  - Finalidade: uso em chuveiros.
  - Tipo: Pressão para uso contínuo.
  - Material básico: castelo com mecanismo interno tipo pressão em bronze usinado e haste fixa.
  - Acabamento: cromado com canopla.

- Elementos componentes: base e acabamento.
- Marca: Deca, Docol ou equivalente.

- **Ligações flexíveis**
  - Local: sanitários, cozinhas, copa e laboratórios.
  - Finalidade: ligação de aparelhos sanitários.
  - Tipo: flexível.
  - Material: alumínio trançado.
  - Comprimento: 40 cm.
  - Diâmetro: ½.
  - Acabamento: cromado.
  - Extremidades: Canopla cromada.
  - Marca: Deca, Docol ou equivalente.

- **Registro bruto**
  - Local: Barrilete, oficina e Reservatório Metálico.
  - Finalidade: bloqueio setorizado.
  - Tipo: gaveta com haste fixa.
  - Material básico: corpo e haste em bronze e disco em ferro.
  - Classe: 150 psi.
  - Marca: Deca, Docol ou equivalente.

- **Válvula de descarga para mictório**
  - Local: Mictórios.
  - Finalidade: auto limpeza.
  - Tipo: econômico com acionamento hidromecânico.
  - Material: corpo em latão cromado, conjunto pistão em poliacetal/ borracha, eixo latão cromado.
  - Acabamento: latão cromado com canopla.
  - Marca: Deca, Docol ou equivalente.

- **Torneiras para lavatórios**
    - Local: banheiros e vestiários.
    - Tipo: econômico com acionamento hidromecânico.
    - Material: corpo em latão cromado, conjunto pistão em poliacetal/borracha, eixo latão cromado.
    - Acabamento: latão cromado.
    - Mola: em aço inox.
    - Marca: Deca, Docol ou equivalente.

- **Torneiras das pias**
    - Local : copa e cozinha.
    - Tipo: para instalação em bancada.
    - Material: corpo em latão cromado, mecanismo de vedação em bronze.
    - Acabamento: latão cromado.
    - Marca: Deca, Docol ou equivalente.

- **Torneiras das pias**
    - Local: laboratórios.
    - Tipo: acionamento hidromecânico.
    - Modelo: válvula para piso.
    - Marca: Docol matic – linha pematic ou equivalente.

- **Torneiras para tanques**
    - Tipo: para instalação na parede, com engate para mangueira.
    - Material: corpo em latão cromado, mecanismo de vedação em bronze, comando com manopla.
    - Acabamento: latão cromado.
    - Diâmetro de ligação: ½”.
    - Marca: Deca, Docol ou equivalente.

- **Válvulas de retenção**

- Local: linhas de recalque.
- Tipo: portinhola.
- Material: bronze fundido.
- Marca: Docol ou equivalente.

- **Válvulas de bóia**
    - Local: reservatórios, na entrada de água.
    - Tipo: flutuador e haste.
    - Material: flutuador em PVC expandido, haste e corpo em bronze fundido.
    - Acabamento: bruto.
    - Elementos componentes: válvula, haste e flutuador.
    - Marca: Deca ou equivalente.

30.5. Instalação de esgoto sanitário

30.5.1 Condições gerais

As instalações de esgoto sanitário deverão ser projetadas de modo a:

- Permitir rápido escoamento dos despejos e fáceis desobstruções;
- Vedar a passagem de gases, insetos ou pequenos animais das canalizações para o interior das edificações;
- Não permitir vazamentos, escapamentos de gases e formação de depósitos no interior das canalizações;
- Impedir a contaminação e poluição da água potável;
- Absorver os esforços provocados pelas variações térmicas a que estão submetidas às canalizações.
- Não provocar ruídos excessivos.

30.5.2. Normas

Deverão ser adotadas as definições da NBR-8160/99 e complementações da ABNT.

30.5.3. Destino

O esgoto proveniente das bacias sanitárias, mictórios, pias de copa, pias de cozinha, pias de lavatórios e chuveiros, deverão ser coletados e encaminhados à **Estação de Tratamento (ETE)**. O esgoto proveniente dos laboratórios deverá ser coletado em rede independente e levado à Casa de Neutralização de PH, para as devidas verificações, e em seguida encaminhado para a Estação de Tratamento.

30.5.4. Inspeção

Devido à possibilidade de obstrução dos coletores, subcoletores e ramais de descarga, deverão ser previstas caixas para limpeza e inspeção, conforme indicação no projeto.

30.5.5. Coletores e subcoletores

Os coletores e subcoletores deverão ser dimensionados de acordo com a tabela 7 da NBR 8160/99 da ABNT.

30.5.6. Ramais/tubos de queda/ventilações

Deverão ser dimensionados de acordo com as tabelas 6 e 2 da NBR-8160/99 da ABNT.

30.5.7. Especificações de serviços

30.5.7.1. Ventilação

Os tubos ventiladores deverão passar pelas telhas na cobertura. Na extremidade serão colocados dispositivos protetores de PVC com o mesmo diâmetro do tubo. A extremidade do tubo ventilador deverá ficar no mínimo 30 cm acima do nível das telhas.

30.5.7.2. Caixas de inspeção para esgotos (CIE)

Conforme detalhes e locais indicados no projeto serão executadas caixas de inspeção, que deverão estar detalhadas em projeto.

30.5.7.3. Movimento da terra/reaterro

Todo o movimento de terra necessário ao assentamento de tubulações deverá ser feito obedecendo às necessidades de profundidade e recobrimento das tubulações.

A escavação com máquinas deverá exceder em 20 cm a profundidade do nível do fundo da vala. O nivelamento do fundo deverá ser através do preenchimento de, no mínimo, 15 cm com saibro fino compactado, para posterior assentamento da tubulação.

O material utilizado para reaterro deverá ser sempre terra limpa, não orgânica, isenta de pedras, tocos, raízes ou outros materiais que possam danificar os tubos.

Deverá ser espalhado em camadas de 20 cm, convenientemente molhadas e perfeitamente compactadas.

30.5.7.4. Leito das valas

Deverá ser preparado em camadas de 10 cm, com saibro fino, isenta de argila e molhada com água, conforme previsto no projeto ou a critério da FISCALIZAÇÃO da obra.

30.5.7.5. Largura das valas

A largura deverá ser suficiente para permitir a perfeita execução dos serviços.

O espaço livre entre tubo e parede da vala não poderá ser inferior a 30 cm.

30.5.7.6. Locações

Todas as tubulações e equipamentos deverão ser perfeitamente locados e alinhados. Os pontos de referência para locações deverão ser fixados de acordo com a

FISCALIZAÇÃO, devendo ser firmemente locados e protegidos para evitar diferenças de medidas e permitir perfeita visibilidade e verificação. Não deverão ser aceitos erros superiores a 15 cm para locações (planta) e 2 cm para elevações.

30.5.7.7 Declividade

Para as canalizações de esgoto deverão ser adotadas as declividades especificadas em projeto.

30.5.7.8. Testes de estanqueidade

Todas as canalizações primárias da instalação deverão ser experimentadas com ar comprimido e com fumaça.

Procedimento: No ensaio com ar, toda entrada ou saída da tubulação deverá ser convenientemente tamponada à exceção daquela pela qual o ar será introduzido.
A seguir deve-se introduzir o ar no interior da tubulação até que atinja uma pressão uniforme de 35 kPa, a qual deve ser mantida pelo período de 15 minutos sem a introdução de ar adicional. Durante este tempo monitorar a pressão interna através de manômetro. Para a realização do ensaio final com fumaça, todos os fechos hídricos dos aparelhos sanitários devem ser completamente preenchidos com água, devendo as demais aberturas ser convenientemente tamponadas, com exceção das aberturas dos ventiladores primários (VP) e da abertura por onde será introduzida a fumaça. Quando todas as aberturas de ventilação estiverem expelindo fumaça deverão ser fechadas. A fumaça continuará a ser introduzida até que se atinja uma pressão de 0,25 kPa, a qual será mantida durante 15 minutos. Durante este tempo será feito o monitoramento para verificar a existência de vazamentos.

30.5.7.9. Recobrimento de tubulações

As redes externas deverão ter recobrimento mínimo de 30 cm em locais onde não houver tráfego de veículos e de 80 cm onde houver, caso não seja possível em função dos níveis, a tubulação deverá ser envelopada com concreto armado seguindo critérios da FISCALIZAÇÃO da obra.

30.6. Ligação de aparelhos sanitários

Todos os pontos de ligação dos aparelhos sanitários deverão ficar perfeitamente alinhados com o revestimento das paredes. Não poderão ficar nem embutidos e nem salientes.

30.6.1. Uniformidade dos materiais

Para evitar o comprometimento das juntas e das soldas, deverão ser utilizados somente tubos, conexões e adesivos do mesmo fabricante.

30.6.2. Caixa de gordura

O efluente proveniente das áreas de preparo de alimentos deverá passar por uma caixa de retenção de gordura antes do lançamento na rede de esgotos.

30.6.3. Especificações de materiais

- **Tubulação de PVC**
  - Local: instalações sanitárias em geral e rede das pias do laboratório.
  - Finalidade: Coleta e condução dos esgotos sanitários e sistemas de ventilação de esgotos.
  - Tipo: Série N para instalações de banheiros e copas e série R para coletores e subcoletores.
  - Material: PVC rígido para série N e PVC reforçado para série R.
  - Norma: NBR 5688.
  - Acabamento: Liso.
  - Tipo de extremidade: Ponta e bolsa com anel de borracha.
  - Comprimento: Barra de 6 m.
  - Marca: Tigre, Amanco ou equivalente.

- **Conexões de PVC**
  - Local: Redes internas e externas de esgotos sanitários e dos laboratórios.
  - Finalidade: Ligação de tubulações.
  - Material: PVC normal para tubos série N e PVC reforçado para tubos série R.
  - Acabamento: liso.
  - Tipo de extremidade: ponta e bolsa com anel de borracha.
  - Marca: Tigre, Amanco ou equivalente.

- **Grelhas de PVC**
  - Local: Caixas sifonadas.
  - Finalidade: dreno de piso.
  - Material: PVC cromado.
  - Acabamento: liso.
  - Instalação: com porta grelhas e prolongador.
  - Marca: Tigre, Amanco ou equivalente.

- **Caixas de inspeção**
  - Local: Nos coletores e subcoletores.
  - Finalidade: Possibilitar inspeção e limpeza dos ramais subterrâneos.
  - Material: Detalhado no projeto.

- **Vedação para saída de vaso**
  - Local: Vasos sanitários.
  - Finalidade: permite a ligação do esgoto e vedação contra vazamentos de líquidos e gases.
  - Material: maleável que não endurece e nem quebra com o tempo.
  - Marca: Decanell, ou equivalente.

- **Válvulas de retenção**
  - Local: Linhas de recalque.

- Tipo: Portinhola.
- Material: bronze fundido.
- Classe 150 psi.
- Extremidades: rosca fêmea tipo BSP.
- Marca: Docol ou equivalente.

- **Bombas hidráulicas para elevatórias**
  - Local: Poço de recalque de esgotos.
  - Finalidade: elevar o efluente de esgoto gerado nos lavatórios e chuveiros até ETE.
  - Características do líquido: esgoto bruto, sem pré tratamento, com partículas sólidas.
  - Tipo de bombas: tipo submersa, robusta, com ½ CV, trifásico, marca ABS ou equivalente, modelo 250 T, ou equivalente.

- **Casa de neutralização de PH**
  - Local: definido em projeto.
  - Finalidade: Tratar o efluente dos laboratórios.
  - Material: tanques em polipropileno.
  - Dimensões: Pré- filtro com diâmetro de 1,00m e altura de 1,20m. floculadores com diâmetro de 0,63m e altura de 1,00 m e caixa de decantação com dimensões de 1,00 x 2,00 x 0,80 m.
  - Tipo de tratamento: físico- químico.
  - Vazão do sistema: 1 litro/Seg.

Como modelo, sugerimos consultar o sistema desenvolvido pela Saneaqua ou outro equivalente.

- **Estação de tratamento de esgotos (ETE)**

- Local: definido em projeto.
- Finalidade: Tratar o efluente.
- Material: tanques em polipropileno.
- Dimensões: Pré- filtro com diâmetro de 1,00 m e altura de 1,20 m. floculadores com diâmetro de 0,63 m e altura de 1,00 m e caixa de decantação com dimensões de 1,00 x 2,00 x 0,80 m.
- Tipo de tratamento: físico- químico.
- Vazão do sistema: 1 litro/Seg.

Como modelo, sugerimos consultar o sistema desenvolvido pela Saneaqua ou outro equivalente.

30.7. Especificações da ETE

30.7.1. Legislação

As condições técnicas da presente descrição deverão estar de acordo com as resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA e da Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Carga Orgânica Bruta Eficiência Mínima de	Remoção	Concentrações Máximas Permitidas (mg/l)	
	(%)	DBO	RNFT
(C) Kg DBO/dia	85	60	60

Observações:

- Coluna 2 – eficiência mínima de remoção de carga orgânica em DBO.
- Coluna 3 – concentração máxima permitida de DBO e RNFT no efluente tratado.

O tratamento deverá atender, ou à eficiência de remoção de DBO ou às concentrações máximas permitidas de DBO e RNFT.

Obs.: A Estação dimensionada foi desenvolvida atendendo ao artigo 34, padrão de emissão de efluentes, da resolução CONAMA 397/08 a nível federal.

30.7.2. Caracterização do empreendimento

Deverão ser previstas as vazões e cargas orgânicas apresentadas abaixo:

Tipo Vazão	(l/s) C.O.	(kgDBO5/dia)	Conc. (mg/l)
Edifícios Públicos	0,12	11,00	1099,5
Total	0,12	11,00	1099,5

30.7.3. Memorial justificativo

A implantação da Estação de Tratamento de Efluentes é necessária em virtude da necessidade de um tratamento adequado ao efluente gerado visando atender as Legislações federais e estaduais vigentes.

A solução de tratamento biológico por lodos ativados é conseqüência da necessidade de se obter alta performance na remoção da demanda bioquímica de oxigênio carbonácea, e também na remoção dos nutrientes que vão ter ao meio ambiente local.

Os reatores biológicos serão precedidos de tratamento preliminar composto por caixas de gordura nos pontos necessários e tratamento primário composto por gradeamento de barras seguido de tanque de aeração, decantação primária e desinfecção.

O Tratamento primário removerá os sólidos grosseiros que por ventura possam danificar as bombas ou obstruir tubulações a jusante bem como os sólidos sedimentáveis e parte dos sólidos em suspensão.

O tratamento secundário é composto de reatores aeróbios de leito móvel com biofilme aderido (MBBR de operação continua), reator este que é uma variável do sistema convencional de lodos ativados.

O SISTEMA MBBR combina a equalização, pré-sedimentação, aeração e decantação secundária lamelar em um conjunto de compartimentos pré-dimensionados, com alimentação e descarte contínuo dos efluentes tratados.

Cabe ressaltar que a tecnologia MBBR apresenta uma série de vantagens quando comparada com os sistemas convencionais de tratamento de esgoto sanitário, que podem ser citadas:

- Confiabilidade, estabilidade e segurança no processo;
- Maior resistência a sobrecargas hidráulicas e de cargas orgânicas quando comparado a lodo ativado convencional e sistemas anaeróbios;
- Menor área ocupada por metro cúbico tratado;
- Custo de implantação e instalação reduzidos;
- Aumento de capacidade de forma modular, simples e rápida;
- Simplicidade de operação e menor custo operacional;
- Não necessita de produtos químicos;
- Baixa geração de lodo (80% menor);

30.7.4. Memorial de cálculo do sistema de tratamento

Para atendimento à CNPASA deverá ser previsto uma população fixa de 280 pessoas, correspondente a uma vazão total de 30 m³/dia.

30.7.4.1 Parâmetros de projeto:

- Coeficiente de Retorno Água/Esgoto (CoefRetornoÁgua): 1
- Concentração (mgDBO/l) (Conc): 367 mg/l
- Coeficiente da Hora de Maior Consumo (Coef. Hora/Maior/Consumo): 1,5
- Coeficiente do Dia de Maior Consumo (Coef./Dia/Maior/Consumo): 1,2

30.7.4.2. Vazões e Cargas Orgânicas Adotadas:

- Vazão Média Diária (Qm) = 30,00 m3/dia = 1,25m3/h

Vazão Instantânea

- Qi = Qm x CoefDiaMaiorConsumo x CoefHoraMaiorConsumo 2,25 m3/h

- Qi = Qm x CoefDiaMaiorConsumo x CoefHoraMaiorConsumo 0,63 l/s
- Carga Orgânica Total (KgDBO/dia) 11,00 kg/dia

30.7.4.3. Tanque de Aeração:

- F/M Adotada 0,5 dia-1
- MLSS 3000 kg/dia
- MLVSS = 70% de MLSS 2100 kg/dia
- Volume Tanque
    - VolTanque = C.O / MLVSS x FM 10,47 m3
- Volume do Tanque Adotado
    - VolTanqueAdotado 11,26 m3
    - Quant.=01 Ø=2,60 m Comp.=2,95 m
- Utilizando MBBR - Ø=2,5 cm x h=2,5 cm
    - Área específica real (Aer) 635,0 m²/m³
    - Vol Peça (Volp) 2,3 m³
    - SSV Peça (SSV p) 25,00 g/m²
- Área de Contato (Ac)
    - Ac = Volp x Aer 1430,02m²
- SSVT
    - (VolTanqueAdotado x MLSS) + (SSV p x Ac) 59,40kg/dia
- F/M Real
    - A/M r = C.O./ SSVT 0,185dia-1

30.7.4.4. Tempo de Detenção Hidráulica do Reator Aeróbio

- Tempo = VolTanqueAdotado / Qm 9,01 h

30.7.4.5. Parâmetros Adotados para Cálculo do Reator Aeróbio

- Coeficiente de Reação (r) 0,02 l/mg.dia
- Fator Síntese de Crescimento (c) 0,55
- Respiração Endógena (RE) 0,07dia-1

- Fator Síntese Oxigênio (O) 0,52
- Manutenção Celular (mc) 0,125dia-1
- Temperaturas
  - Verão 30°C
  - Inverno 20°C

30.7.4.6. Dimensionamento

30.7.4.7. Cálculo dos Aeradores:

- Consumo de Oxigênio (O2): Considerando que ocorra nitrificação
  - O2 = 2,5 x C.O 27,49 kg/dia
- Potência dos Aeradores: Considerando a taxa de transferência de oxigênio
  - Transf. O2 2 kg/hp.h
  - Tempo de Funcionamento 16 h/d
  - Potências Aeradores = O2 / Transf.O2 x Tempo de Funcionamento 0,86hp
- Admitindo pot. da bomba utilizada no JET (Reator Aeróbio)
  - Pot Adotada 3,5 hp
  - Nº de Aeradores 1
  - Tempo Aeração = O2 / (Transf.O2 x Pot Adotada x Nº Aeradores) 3,93 h
- Excesso de Lodo (EL)
  - Assumindo eficiência de remoção de DBO 95%
  - E.L= c x Qm x (Conc-Conc Saída)-(RE x MLVSS x Vol Tanque Adotado) 4,09 kg/dia

- Concentração de Saída
  - Conc Saída = conc x (100-Assumindo Eficiência) 18,325 mg/l

- Idade do Lodo no Tanque de Aeração
  - I.L = SSVT x Vol Tanque Adotado / E.L 0,16 dia

- Concentração de Sólidos na Recirculação
  - Equivalente 5kg/m3

- Lodo Concentrado
  - L.C = E.L / Equivalente 0,818m3/dia
- Adotadas Bombas de lodo SPV EG-400 7mca
  - Bombas Adotadas 1
  - Vazão Bomba (Qb) 23,7 m3/h
  - Funcionamento Diário
  - Funcionamento Diário = L.C/ (Bombas Adotadas x Qb) 2,07 min/dia

30.7.4.8. Decantador Lamelar

- Inclinação das Placas - Planas e Paralelas (q) 55º
- Distância entre Placas (d) 4 cm
- Largura das Lamelas (L) 80 cm
- Velocidade de Sedimentação (VS) 0,0267cm/s
- Comprimento Relativo da Placa
  - Compr. Relativo Placa 3 cm
- Velocidade Longitudinal
  - VL = VS [(sen q) + Comprimento Relativo Placa x (cos q)] 0,48 cm/s
- Comprimento das Placas
  - Compr. Placa = Compr. Relativo Placa x d 120 cm
- Área Normal ao Fluxo por Lamela
  - S = L x d 320 cm²
- Vazão Longitudinal Máxima por Lamela
  - QL. Max. Lamela = S x VL 13,23 m³/dia
- Número de Lamelas no Módulo de Decantação
  - Nº Lamelas Modulo = Qi / QL. Max. Lamela 4,1 placas

30.7.4.9 Eficiência (E):

- DBO Afluente = Concentração 366,50 mg/l
- DBO Efluente = (1+ RE x IL)/ (c x r x IL x Concentração) 30,68 mg/l
- E= (DBO afluente - DBO Efluente) / DBO Afluente 0,92

30.7.5. Manual de operação

30.7.5.1. Operação

30.7.5.1.1 Reator Biológico

A bomba SPV EG-800, funcionará através da utilização de controlador de tempo automático, o controlador está programado com o tempo de funcionamento e tempo que a bomba deverá ficar parada.

30.7.5.1.2 Características do Efluente Tratado

De acordo com a descrição apresentada e com a Memória de Cálculo da ETE, os efluentes finais antes de serem lançados, deverão ser mostrados, analisados e controlados, mediante Supervisão de Operação qualificada, devendo apresentar características físico-químicas e bacteriológicas compatíveis com a legislação vigente.

30.7.5.1.3 Controle Geral da Operação

Apesar de operar automaticamente a ETE projetada para atender ao empreendimento, o sistema deverá contar com uma Supervisão de Operação adequada, capaz de interpretar os resultados das análises de laboratório necessárias ao Controle Operacional do tratamento.

Operação Manual

No caso de haver a necessidade de se estabelecer a operação manual do sistema, tal procedimento poderá ser feito através do acionamento de botoeiras, que se encontram instaladas na porta do quadro de comando.

30.7.6. Manual de manutenção

30.7.6.1. Diariamente

Inspecionar e limpar o gradeamento, pelo menos, duas vezes ao dia:

- Depositar todo material grosseiro retirado da grade numa caixa coletora de detritos.
- Acondicionar o material da caixa de detritos em sacos plásticos.
- Verificar e manter o bom estado da tampa do canal de entrada bem como das grades e da elevatória de entrada (tanque de aeração).
- Inspecionar a existência de lâmpadas queimadas, no painel elétrico, garantindo perfeitamente que suas indicações correspondam à realidade.
- Inspecionar a existência de ruídos ou vibrações anormais nos motores e bombas.
- Inspecionar a existência de vazamentos, em flanges, joelhos, tubos e conexões.

30.7.6.2. Semanalmente

- Inspecionar e Limpar se necessário, a caixa de areia;
- Inspecionar e Limpar se necessário, a caixa de gordura.

30.7.6.3. Trimestralmente

- Análises laboratoriais necessárias ao controle operacional do tratamento;
- Remover o lodo remanescente do digestor, se necessário;
- Inspecionar, lubrificar e conservar;
- Bombas de lodo;
- Conjunto de aeradores do T.A.;
- Contadoras e componentes do quadro de comando.

30.7.6.4. Semestralmente

- Inspecionar o estado dos impelidores dos aeradores mecânicos no T.A;
- Inspecionar o estado dos rolamentos de esfera do motor do aerador mecânico;
- Inspecionar o estado das tampas de ferro fundido, providas de aletas externas, para melhor dissipação de calor, no motor do aerador mecânico;

- Inspecionar o sistema de ventilação no motor do aerador mecânico.

30.7.6.5. Anualmente

- Remover o resíduo acumulado no fundo do tanque de aeração.

30.8. Instalação de água pluviais

30.8.1 Condições gerais

As instalações de águas pluviais foram projetadas de modo a obedecer às seguintes exigências:

- Recolher e conduzir a vazão da água de chuvas, da cobertura e pátios e conduzi-la até os locais permitidos pelos dispositivos legais;
- Ser estanques;
- Permitir a limpeza e desobstrução de qualquer ponto no interior da instalação;
- Absorver os esforços provocados pelas variações térmicas a que estão submetidas as canalizações;
- Não provocar ruídos excessivos.

30.8.2. Normas

Para o projeto, deverão ser adotadas as definições da NBR-10844/89 da ABNT.

30.8.3. Destino

As águas pluviais das coberturas deverão ser coletadas em tubos de PVC e dirigidas até a caixa de passagem que recebe a rede de Tubos de Concreto que vem do estacionamento. Desta caixa a rede deverá ser direcionada ao córrego.

30.8.4. Inspeção

Devido à possibilidade de obstrução dos condutores verticais e horizontais, deverão ser previstas caixas de inspeção, conforme indicação em projeto.

30.8.5. Condutores horizontais

Deverão ser dimensionados conforme segue:

Vazão:

Q = C.i. a ,

onde:

C = coeficiente de deflúvio = 0,95;

a = área da contribuição (m²);

i = intensidade de precipitação (mm/h);

Q = vazão - l/h.

30.8.6. Condutores verticais (tubos de queda)

Considerando-se que os condutores horizontais estarão projetados com uma inclinação mínima de 1%, o qual irá definir a velocidade de escoamento de cada ramal. Com a fórmula Q = VA, será definida a área de cobertura possível de escoar com cada condutor.

30.8.7. Especificações dos serviços

30.8.7.1. Caixas de passagem /inspeção

Conforme detalhes e locais indicados no projeto deverão ser executadas caixas de inspeção.

As caixas para águas pluviais deverão ser executadas em anéis de concreto pré-moldado.

30.8.7.2. Movimento de terra/reaterro

Todo o movimento de terra necessário ao assentamento de tubulações deverá ser feito obedecendo às necessidades de profundidade e recobrimento das tubulações.

A escavação com máquinas deverá exceder a profundidade de 20 cm do nível do fundo da vala. O nivelamento do fundo será feito com uma camada de no mínimo 15 cm de saibro fino compactado.

O material utilizado para reaterro deverá ser sempre terra limpa, não orgânica, isenta de pedras, tocos, raízes ou outros materiais que possam danificar os tubos.

Deverá ser espalhado em camadas de 20 cm, convenientemente molhadas e perfeitamente compactadas.

30.8.7.3. Leito de valas

Deverá ser preparado em camadas de 15 cm, com saibro fino compactado, isento de argila e molhada com água, conforme deverá ser previsto no projeto ou a critério da FISCALIZAÇÃO da obra.

30.8.7.4. Largura das valas

A largura deverá ser suficiente para permitir a perfeita execução dos serviços. O espaço livre entre tubo e parede da vala não poderá ser inferior a 30 cm.

30.8.7.5. Locações

Todas as tubulações e caixas deverão ser perfeitamente locados e alinhados. Os pontos de referência para locações deverão ser fixados de acordo com a FISCALIZAÇÃO, devendo ser firmemente locados e protegidos para evitar diferenças de medidas e permitir perfeita visibilidade e verificação. Não deverão ser aceitos erros superiores a 15 cm para locações (planta) e 2 cm para elevações.

30.8.7.6. Declividade

Para as canalizações de águas pluviais deverão ser adotadas a declividade mínima de 1%.

30.8.7.7. Testes de estanqueidade

Todas as canalizações da instalação deverão ser experimentadas com ar comprimido e com fumaça.

Procedimento: No ensaio com ar, toda entrada ou saída da tubulação deverá ser convenientemente tamponada à exceção daquela pela qual o ar será introduzido.
A seguir deve-se introduzir o ar no interior da tubulação até que atinja uma pressão uniforme de 35 kPa, a qual deve ser mantida pelo período de 15 minutos sem a introdução de ar adicional. Durante este tempo monitorar a pressão interna através de manômetro. Para a realização do ensaio final com fumaça, todos os ralos deverão ser convenientemente tamponados, com exceção das aberturas dos condutores na cobertura e da abertura por onde será introduzida a fumaça. Quando todos os condutores estiverem expelindo fumaça deverão ser fechadas. A fumaça continuará a ser introduzida até que se atinja uma pressão de 0,25 kPa, a qual será mantida durante 15 minutos. Durante este tempo será feito o monitoramento para verificar a existência de vazamentos.

30.8.8. Recobrimento de tubulações

As redes externas deverão ter recobrimento mínimo de 30 cm em locais onde não houver tráfego de veículos e de 80 cm onde houver.

30.8.9. Uniformidade dos materiais

Para evitar o comprometimento das juntas e das soldas, deverão ser utilizados somente tubos, conexões e adesivos do mesmo fabricante.

30.8.10. Especificações dos materiais

- **Tubos de PVC**

- Local: condutores verticais e condutores horizontais de águas pluviais
- Tipo: Série R para condutores verticais e horizontais
- Material: PVC reforçado.
- Norma: NBR 5688
- Acabamento: liso
- Tipo de extremidade: ponta e bolsa com anel de borracha
- Comprimento: barra de 6 m
- Marca: Tigre, Amanco ou equivalente

- **Conexões de PVC**
  - Local: Condutores verticais e horizontais de águas pluviais.
  - Finalidade: Ligação de tubulações ou entre conexões
  - Material: PVC reforçado para tubos série R
  - Acabamento: liso
  - Tipo de extremidade: ponta e bolsa com anel de borracha
  - Marca: Tigre, Amanco ou equivalente

- **Caixas de inspeção**
  - Local: Nas ligações da rede
  - Finalidade: Possibilitar inspeção e limpeza dos ramais subterrâneos.
  - Material: Fundo com lastro de concreto simples, espessura de 10 cm. Confeccionada em anéis de concreto pré-moldado, revestido internamente com argamassa de cimento e areia, traço 1:3. Tampa em ferro fundido.
  - O fundo da caixa de inspeção deverá ter inclinação para evitar acúmulo de água onde possam proliferar larvas de mosquitos transmissores de doenças.
  - Base: depois de escavado o terreno para confecção da caixa de inspeção deverá ser executada base de 15 cm de saibro compactado sob o fundo.

- **Tubos de concreto**
  - Local: galerias externas.

- Finalidade: conduzir o efluente pluvial coletado ao córrego.
- Tipo: Concreto armado.
- Forma de assentamento: ponta e bolsa argamassada, com cimento e areia traço 1:3.

---

31. PAVIMENTAÇÃO EXTERNA

31.1. Movimento de Terra - Pavimentação e Aguas Pluviais

Deverá ser feito o movimento de terra necessário para se obter um perfil de superfície adequado à execução da obra e também às vias externas, permitindo fácil escoamento das águas superficiais.

Deverá ser executado aterro e/ou corte nos trechos das vias externas, de modo a que se obedeça rigorosamente os níveis e os “greides” definidos em projeto.

O aterro que se fizer necessário a execução das vias externas nos trechos pavimentados deverá ser compactado conforme norma especifica definida pela ABNT, e todo o material a ser utilizado deverá no aterro e ou correções ser de primeira qualidade, em camadas de 20,00 cm de altura, molhadas e fortemente compactadas. Deverá ser executada a drenagem necessária para vias de transito, calçadas, com tubos de drenagem adequados, com previsão de escoamento para a parte mais baixa e direcionamento ao córrego.

Com o auxílio da equipe de topografia, proceder ao controle geométrico dos trabalhos, conferindo as inclinações de taludes, limites e níveis de terraplenos e outros, visando à obediência ao projeto e a determinação dos quantitativos de serviços realizados para a liberação das medições.

Controlar a execução dos aterros, verificando, por exemplo, a espessura das camadas e programar a realização dos ensaios necessários ao controle de qualidade dos aterros (determinação do grau de compactação, ensaios de CBR, entre outros) pelo

laboratório de controle tecnológico, que a CONTRATADA deverá disponibilizar na execução dos serviços, e também apresentar os laudos à FISCALIZAÇÃO quando da execução dos serviços.

31.2. Pavimentação Pista de Rolamento

Toda a pavimentação deverá ser executada conforme definido no projeto de implantação.

31.2.1. Especificações

A pavimentação deverá ser executada sobre um sub-leito previamente compactado. A sub-base deverá ser de cascalho com CBR ≥ 40 %, PROCTOR normal e grau de compactação mínima de 95% e espessura igual a 15 cm. A base deverá ser de cascalho com CBR ≥ 60 %, PROCTOR normal e grau de compactação mínimo de 100% e espessura igual a 15 cm. A capa asfáltica deverá ser em TSD (tratamento superficial duplo) executada sobre uma base imprimada com CM-30, seguindo com uma camada de emulsão RR-2C e uma de brita, logo após deverá ser feita outra camada de emulsão RR-2C e outra com brita de menor granulometria, e finalizando outra camada de emulsão RR-2C e outra com pó de pedra.

Obs: seguir norma DNER-ES 309/97.

31.3. Drenagem

A obra deverá ser executada nos locais onde o deflúvio superficial for mais acentuado, reduzindo assim o percurso das águas pluviométricas, evitando o acúmulo das mesmas e danos na pavimentação.

31.3.1. Especificações

Todas as valas deverão ser abertas e reaterradas com máquina apropriada. Os tubos que servirão de condutos deverão ser de concreto, com diâmetro determinado pela vazão em cada trecho. O sistema de captação será feito por Bocas de Lobo dispostos nos locais indicados no projeto. Os poços de captação deverão ser executados em alvenaria de tijolo maciço, munidos de grade de ferro. A profundidade da vala deverá ser de acordo com o diâmetro do tubo sendo que o mesmo deve ser locado a uma profundidade mínima de 80 cm da superfície do terreno.

31.3.1.1 Tubos de concreto.

A tubulação adotada para a execução da obra deverá ser de concreto pré-moldado, Classe CA-1, com comprimento mínimo de 1,00 m/unidade, com os diâmetros internos especificados em projeto. O fundo das valas deverá ser apiloado e colocado uma camada de 15 cm de areia para após assentar a tubulação. Uma vez colocado à tubulação, e perfeitamente encaixadas e alinhadas, as juntas serão rejuntadas com argamassa de cimento e areia, traço 1:3.

31.3.1.2. Bocas de lobo.

Deverão ser executadas com tijolo maciço comum de acordo com as necessidades do local, deverão ter dimensões mínimas de 140x120 cm, e 110 cm de profundidade, sendo que estas poderão ser maiores quando o desnível mínimo e a bitola da tubulação assim exigir. O fundo da boca de lobo deverá ser de concreto com fck ≥12 MPa com h=10 cm com desnível à jusante. As Paredes deverão ser de 20 cm, tijolo “uma vez”, rebocado internamente. No topo irá uma tampa de concreto armado h=10 cm.

Obs: A tampa devera ser executada conforme a planta de elementos de drenagem.

31.3.1.3. Poço de visita.

Deverão ser executados com tijolo maciço comum. As paredes deverão ser de 20 cm, tijolo uma vez, rebocado internamente. O fundo deverá ser de concreto com fck ≥12 MPa com h=10cm. A tampa deverá ser de ferro fundido sendo executado um colar de concreto fck ≥15 MPa para assentamento da mesma. A chaminé de entrada deverá ser executada em função do diâmetro do tubo.

31.3.1.4. Caixa de passagem.

Deverá ser executada com tijolo maciço comum. As paredes deverão ser de 20 cm, tijolo uma vez, rebocado internamente. O fundo deverá ser de concreto com fck ≥12 MPa com h=10 cm. A tampa deverá ser de concreto armado com h=5 cm, com cantoneira e sobrecantoneira e puxador tipo chave.

Obs: A tampa deverá ser executada conforme a planta de elementos de drenagem.

31.3.1.5. Meio-fio e sargeta

Deverão ser executadas com concreto fck ≥15 MPa, seguindo as orientações do projeto.

31.3.1.6. Grelhas

Deverão ser executadas com tijolo maciço comum, tendo dimensões mínimas de 100x100 cm e 100 cm de profundidade. O fundo deverá ser em concreto com h=10 cm. As paredes deverão ser de 20 cm, tijolo uma vez, rebocadas internamente. No topo deverá ser feita uma massa no traço 1:3 para assentar a grade.

31.3.1.7. Dissipador de energia.

O dissipador de energia deverá ser construído na saída da galeria de água pluvial com a finalidade de transformar o escoamento em regime supercrítico para o regime subcrítico.

31.4. Normas

Todos os materiais utilizados deverão ser de primeira qualidade e estar em perfeitas condições de uso. Os serviços deverão ser acompanhados por Responsável Técnico, devidamente credenciado ao órgão público. Todos os serviços e materiais deverão obedecer às respectivas normas da ABNT.

Obs.: Deverão ser colocadas placas de sinalização e outros elementos para disciplinar o trânsito nos locais de trabalho. Ficando a empresa responsável por acidentes que houver pela inobservância dessa norma.

31.5. Calçada

Deverá ser executada calçada nas áreas externas conforme projeto de arquitetura/ implantação em concreto FCK 110 com espessura mínima de 6 cm, e colocação de junta plástica de 3 cm de altura, com acabamento do tipo desempenado.

31.6. Acessibilidade

Deverá ser observado a abertura e construção de rampas de acesso para portadores de necessidades especiais nos locais de entrada de todos os prédios, de acordo com as normas vigentes.

31.7. Demarcação de Vagas e Sinalização Horizontal

Deverão ser demarcadas as vagas dos veículos no estacionamento, a identificação de vagas para pessoas com necessidades especiais, e também a sinalização horizontal tracejada no eixo da via pavimentada, com tinta apropriada para demarcação em vias de rolamento.

32. ABERTURA DE LAGOS

Deverá ser escavado, conforme projeto de implantação e determinação da FISCALIZAÇÃO no local, um reservatório de água, do tipo lago, com as seguintes profundidades:

- Em sua parte mais larga: 1,50 m de profundidade, com aproximadamente 2.500 m² de área.

Como parte do material retirado deverá ser executada uma borda de proteção de 50 cm de altura em todo o seu perímetro, sendo o restante do material utilizado para o nivelamento da obra e preparação das pavimentações. Após a abertura deverão as paredes laterais receberem camada de cal virgem, colocados a lanço, no momento definido pela FISCALIZAÇÃO.

33. PAISAGISMO

Deverão ser fornecidas, e devidamente plantadas, grama do tipo esmeralda, de acordo com projeto de paisagismo/grama.

No preparo do terreno deverá ser retirado todo e qualquer material ou resto de obras, como pedras, cacos de tijolos, ferros etc., limpando e nivelando o mesmo. Após a limpeza, a terra deverá ser cortada com grade aradora e receber correção de solo, conforme a análise específica, e camada de terra vegetal (se necessário) com posterior

nivelamento e aplicação de adubo 10-10-10 (NPK) na proporção de 250 kg/ha. Após a preparação, serão assentadas as placas de grama, tipo esmeralda, as quais deverão ser novas, de bom aspecto visual e sem nenhum defeito e ou cicatrizes.

Após o plantio deverá ser aplicada uma camada de terra vegetal, isenta de impurezas, com rega abundante nos primeiros 15 dias, e alternadamente nos períodos posteriores (caso não haja excesso de precipitação no período de crescimento).

A CONTRATADA deverá fornecer uma garantia da grama pelo período mínimo de 06 meses.

34. SINALIZAÇÃO

O projeto deverá incluir implantação de:

a) comunicação visual,

b) sinalização de segurança contra incêndio e pânico.

O projeto de comunicação visual deverá ser executado, conforme fornecido pela CONTRATADA (constante como anexo do projeto executivo) e, juntamente com projeto de segurança, complementará a sinalização de emergência necessária (sinalização de proibição, de alerta, de orientação e salvamento, e de equipamento).

Obs.: A sinalização de segurança contra incêndio e pânico faz uso de símbolos, mensagens e cores definidas na ABNT NBR 13434-1e NBR 13434-2 que deverão ser instalados nas áreas de risco e seguem as orientações do projeto de prevenção e contenção fornecidas pela CONTRATANTE.

A Sinalização de **comunicação visual** e **a de proibição** deverão ser constituídas pelas seguintes placas e segundo projeto de comunicação visual:

- Placa de sinalização básica de Proibido Fumar;
- Placa do armário dos quadros elétricos (alta tensão);
- Placa de orientação de ambientes e saídas;
- Placa de informação de atividades;

- Placa de identificação de pessoas;
- Placa de orientação de trânsito;
- Placa de áreas coletivas e de serviços.

Obs.: ***Sinalização de proibição: deverão ser instaladas nos locais indicadas a uma altura mínima de 1,80 m, medidas do piso acabadas. Deverão estar distribuídas em mais de um ponto dentro da área de risco, sendo claramente visíveis de qualquer posição e distanciadas entre si em no máximo 15 m.***

A sinalização de alerta visa alertar para áreas e materiais com potencial risco de incêndio, explosão e choques elétricos.

A Sinalização de orientação e salvamento deverá assinalar todas as mudanças de direção ou sentido, saídas, escadas, etc., e deve ser instalada da seguinte maneira:

a) A sinalização das portas de saída de emergência diretamente na folha da porta, centralizada a uma altura de 1,80 m, medida do piso acabado à base da sinalização;

b) A sinalização de orientação das rotas de saída foi localizada:

1. De modo que a sua base esteja a partir de 40 cm do solo em áreas externas.
2. De modo que sua base esteja a 1,80 m do nível do solo em corredores e acessos cobertos.

A **Sinalização de equipamentos** de combate e alarme deverá ser instalada a uma altura mínima de 1,80 m, medida do piso acabado à base da sinalização e imediatamente acima do equipamento sinalizado e deverão estar indicadas no projeto de incêndio, sendo as principais:

Placa de identificação de Hidrante
Placa de identificação de Extintor de CO2
Placa de identificação de Extintor de Água
Placa de identificação de Extintor de Pó Químico

Outras placas de sinalização deverão complementar a comunicação interna da Unidade.

Chapas de Aço

As placas de comunicação visual deverão estar especificadas no projeto a ser entregue com a denominação “Manual de Comunicação Visual da CNPASA” e deverão seguir, obrigatoriamente, as orientações nele contidas.

As chapas destinadas à confecção das placas de trânsito devem:

- Ser planas, do tipo NB 1010/1020, com espessura de 1,25 mm, bitola #18, ou espessura de 1,50 mm, bitola #16.
- Atender integralmente a NBR 11904 (1) - Placas de aço para sinalização viária.
- Depois de cortadas nas dimensões finais e furadas, devem ter as suas bordas lixadas antes do processo de tratamento composto por retirada de graxa, decapagem em ambas as faces; aplicação no verso de demão de *wash primer* e pintada com tinta a pó, à base de resina poliéster por deposição eletrostática, espessura de película, mínima, de 50 micra.

Os suportes de madeira para fixação das placas de sinalização vertical e horizontal, destinados à comunicação visual, deverão ser de madeira tipo Itaúba ou equivalente, tratadas com produto cupinicida marca Pentox super ou equivalente, lixadas e envernizadas com Cetol Sparlack, da Sayarlack ou equivalente, nas demãos suficientes para a proteção e bom acabamento.

Obs. A Embrapa se reserva o direito de submeter as placas a teste de intemperismo acelerado, bem como, verificar a uniformidade e homogeneidade da coloração da película refletiva utilizada.

Deverão ser pintadas faixas no estacionamento da edificação, segundo as normas vigentes, para o cumprimento do projeto contra incêndio (vaga específica para o Corpo de Bombeiro), bem como:

- Marcação na primeira vaga próxima a entrada do saguão principal do símbolo de acessibilidade para portadores de deficiência física e duas vagas para idosos na lateral da vaga acima citada:

Modelo:

As portas de vidro receberão faixas conforme apontados no manual de comunicação, acima da fechadura, na espessura de 10 cm.

As portas principais dos laboratórios receberão identificação em adesivo vinílico na cor azul, conforme exemplo abaixo:

Laboratório 1

Laboratório 2

Laboratório 3

Laboratório 4

35. LIMPEZA GERAL

A obra deverá ser entregue em perfeito estado de limpeza e conservação, devendo apresentar funcionamento de todas as suas instalações e aparelhos e com as instalações definitivas ligadas.

Todos os pisos deverão ser totalmente limpos, e todos os detritos que ficarem aderentes deverão ser removidos, sem danos às superfícies. Durante a limpeza da obra deve-se ter o cuidado de vedar todos os ralos para que os detritos provenientes da limpeza não venham a obstruí-los posteriormente.

Todos os metais, ferragens e louças deverão ficar totalmente limpos, polidos, tendo sido removido todo o material aderente até que se obtenha suas condições normais. Todas as ferragens deverão ser limpas e lubrificadas, substituindo-se aquelas que não apresentarem perfeito funcionamento e acabamento.

Deverá haver cuidado especial com a limpeza dos vidros, sobretudo junto às esquadrias, removendo os resíduos. A obra deverá ser entregue limpa, para que a FISCALIZAÇÃO efetue o recebimento da mesma.

36. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ordem de prevalência para a execução da obra, e que deverá ser respeitada é a seguinte:

- Projetos;
- Especificações técnicas;
- Planilha de Quantidades.

Obs: Conforme lei 8.666/93 a planilha é orientativa. Cada licitante deverá levantar os quantitativos e serviços que julgar necessários para a conclusão da obra na sua totalidade. Diferença entre serviços e ou quantitativos não serão motivo de pedido de aditivo de prazo e tão pouco de prazo.

Para elaboração do orçamento, a construtora deverá tirar todas as dúvidas, com relação aos projetos não devendo, portanto, gerar aditivos futuros, pois os projetos são complementares entre si.

As instalações a serem executadas deverão ser garantidas quanto à qualidade dos materiais empregados e mão de obra.

A firma construtora deverá substituir, por sua conta qualquer material ou aparelho de seu fornecimento que apresentar defeitos decorrentes de fabricação ou má instalação.

Ficam ressalvados, entretanto, os casos em que os defeitos verificados forem provenientes de mau uso nas instalações ou desgaste natural de material.

Todo serviço considerado mal acabado, tais como: caixas tortas, fundas ou salientes, quadros mal feitos, alturas diferentes dos pontos de fixação, deverão ser refeitos às custas do proponente a critério da FISCALIZAÇÃO.

A FISCALIZAÇÃO dos serviços pelo Engenheiro Fiscal, em nada eximirá o proponente das responsabilidades assumidas.

Este Memorial, Especificações e os Projetos se complementam.

37. GARANTIA

A CONTRATADA deverá garantir a obra como um todo, conforme prevê o Código Civil Brasileiro, no tocante a desempenho e performance, pelo período mínimo de 05 (cinco) anos, a partir da aceitação da mesma. A Instaladora deverá assegurar garantia, por igual período, para todos os sistemas, para os equipamentos, para os materiais, para os seus serviços e para os serviços executados por seus fornecedores.

38. OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

A CONTRATADA deverá prestar assessoria para os serviços de operação e de manutenção dos sistemas por 90 (noventa) dias após a aceitação dos sistemas. Durante este período, a instaladora deverá instruir os futuros operadores a serem indicados pela CONTRATANTE.

39. DATA BOOK

Na conclusão da obra, a CONTRATADA deverá entregar um Manual de Operação (Data Book) contendo toda a documentação dos equipamentos e materiais aplicados na obra. O manual deverá conter, no mínimo, os seguintes documentos:

1. Projeto “as built”.
2. Esquemas elétricos e de controle.
3. Manuais e catálogos dos equipamentos.
4. Certificados de garantia.
5. Folhas de dados dos equipamentos.
6. Todos os relatórios de TAB (Testes, Ajustes e Balanceamentos).

40. PROJETOS ESPECIAIS

O projeto de gases industriais especiais deverá ser desenvolvido pela CONTRATADA, juntamente com os demais projetos executivos complementares da obra.

41. PROJETO “AS BUILT”

Concluídas as instalações, a CONTRATADA deverá fornecer um CD (compatível com software CAD) de todas as plantas completas com os desenhos atualizados de como foram realizadas realmente as instalações (desenhos “as built”).

42. ACESSO PARA MANUTENÇÃO

A CONTRATADA deverá executar as montagens assegurando a plena acessibilidade para manutenção dos equipamentos e de seus componentes.

43. TESTES, AJUSTES E BALANCEAMENTO

Concluídas as instalações, a CONTRATADA deverá realizar os testes, ajustes e balanceamento dos sistemas para que os requisitos, apresentados neste projeto, venham

a ser atingidos. Todas as medições realizadas devem ser registradas e incluídas no “Data Book”.

---

44. CONTATOS E MAPA LOCALIZADOR

Os contatos para conhecimento do local da obra e mapa de localização da cidade, são abaixo apontados:

Escritório da Embrapa em Palmas/TO:

Av. JK 103, Conjunto 164, Térreo, Palmas - TO

CEP: 77.015-012

Tel: (63) 3218 2953

Endereço de instalação da obra:

Prolongamento da NS-10, cruzamento com LO-18, Sentido Norte – Loteamento Água Fria, Palmas - TO

CEP: 77.008-900.

IMAGEM AÉREA ATUAL DA OBRA